

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)**  
**Uoc Obras Publicas**

Nombre de la Licitación:

**LLAMADO MOPC N° 62/2024 LICITACIÓN PÚBLICA  
NACIONAL PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN  
DE PROTECCIÓN DE MARGENES DEL ARROYO  
ROSEDAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA**  
(versión 2)

ID de Licitación:

**453768**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**26/10/2024**

*"Pliego para la Contratación de Obras - CONVENCIONAL - Ley N° 7021/22."*  
*Versión 2*

# RESUMEN DEL LLAMADO

## Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	453768	Nombre de la Licitación:	LLAMADO MOPC N° 62/2024 LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL PARA LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DE PROTECCIÓN DE MARGENES DEL ARROYO ROSEDAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA
Convocante:	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)	Categoría:	77000000 - Servicios Medioambientales
Unidad de Contratación:	Uoc Obras Publicas	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

## Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	A TRAVÉS DEL SICP	Fecha Límite de Consultas:	28/10/2024 09:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	MESA DE ENTRADA ÚNICA DEL EDIFICIO CENTRAL DEL MOPC - OLIVA ESQ. ALBERDI	Fecha de Entrega de Ofertas:	04/11/2024 13:00
Lugar de Apertura de Ofertas:	SALÓN DE ACTOS DEL EDIFICIO CENTRAL DEL MOPC - 3ER. PISO - OLIVA ESQ. ALBERDI	Fecha de Apertura de Ofertas:	04/11/2024 13:30

## Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Total	Anticipo:	10.0%
Vigencia del Contrato:	Hasta recepción definitiva		

## Datos del Contacto

Nombre:	Abg. Lise Alejandra Vera Moreno	Cargo:	Directora - UOC
Teléfono:	021448890	Correo Electrónico:	uoc@mopc.gov.py

# ADENDA

## Adenda

Las modificaciones al presente procedimiento de contratación son los indicados a continuación:

### ADENDA 1

1. Por la cual se modifica REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN - Experiencia Específica en Obras.
2. Por la cual se modifica la planilla de precios en cantidad los ítems: 14 - 15 - 16 - 17 - 18 y 19 y se modifica el precio referencial del ítem 105.
3. Por la cual se elimina el ítems de Especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAG.
4. Por la cual se anexa Planos en formato CAD.
5. Por la cual se modifica la Sección III Especificaciones Técnicas 3. general 3.1 servicios especializados. A. MOVILIDAD (TIEMPO DE AFECTACIÓN, HASTA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA).
6. Por la cual se modifica LA SECCION III ESPECIFICACIONES TECNICAS 3. GENERAL 3.1 SERVICIOS ESPECIALIZADOS. B. GASTOS DE MOVILIDAD.
7. Por la cual se modifica LA SECCION III ESPECIFICACIONES TECNICAS 3. GENERAL 3.1 SERVICIOS ESPECIALIZADOS. C) EQUIPOS, ACCESORIOS Y COMUNICACIÓN (TIEMPO DE AFECTACIÓN, SIN DEVOLUCIÓN).
8. Por la cual se modifica la Sección III Especificaciones Técnicas 3. General. Servicios Especializados. CONTRATACIÓN DE RECURSOS HUMANO.
9. Por la cual se modifica la Sección III Especificaciones Técnicas 2. Arquitectura. PARQUIZACIÓN. 2.1 Construcción de Paseo Lineal Arroyo Rosedal.
10. Por la cual se modifica la Sección III Especificaciones Técnicas Alcance y descripción de las obras. b. Descripción del Proyecto.
11. Se agrega las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) 2023.

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Requisitos de participación y criterios de evaluación

- Experiencia específica en obras

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Alcance y descripción de las obras

Se puede realizar una comparación de esta versión del pliego con la versión anterior en el siguiente enlace:  
<https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/453768-llamado-mopc-n-62-2024-licitacion-publica-nacional-obras-construccion-proteccion-mar/pliego/2/diferencias/1.html?seccion=adenda>

La adenda es el documento emitido por la convocante, mediante la cual se modifican aspectos establecidos en las bases de la contratación. A los efectos legales, la adenda será considerada parte integrante del documento cuyo contenido modifique.

La convocante podrá introducir modificaciones cuando se ajuste a los parámetros establecidos en la Ley.

Las adendas serán difundidas en el SICP respetando los plazos establecidos en la resolución matriz de normas.

Obs: Cuando la convocante requiera prorrogar la fecha tope de presentación y apertura de ofertas, sin modificar los demás datos e información de las bases de la contratación, será difundida automáticamente a través del SICP y no se instrumentará a través de adenda.

---

# DATOS DE LA CONVOCATORIA

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

## Datos de la Convocatoria

Los datos de la licitación serán consignados en esta sección y en el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), los mismos forman parte de los documentos del presente procedimiento de contratación.

## Difusión de los documentos de la Convocatoria

Todos los datos y documentos de este procedimiento de contratación deben ser obtenidos directamente del (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la convocatoria que obren en el mismo.

## Contratación Pública Sostenibles - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible. El Estado por medio de las actividades de compra de bienes y/o servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

En este sentido, Paraguay cuenta con una Política de Compras Públicas Sostenibles y una guía práctica para las convocantes y oferentes, a las cuales se deberán de ajustar y que se encuentran disponibles en los siguientes links: <https://www.contrataciones.gov.py/dncp/compras-publicas-sostenibles/plan-de-accion-compras-publicas-sostenibles/> y [https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras\\_publicas\\_sostenibles/](https://www.contrataciones.gov.py/dncp/guia-practica-de-compras-publicas-sostenibles-para-convocantes/compras_publicas_sostenibles/)

El símbolo “CPS” en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

## Aclaración de los documentos de la convocatoria

Todo potencial oferente que necesite alguna aclaración de la convocatoria o del pliego de bases y condiciones, podrá solicitarla a la convocante a través del (SICP) dentro del plazo establecido. Las consultas recibidas deberán ser

respondidas por las convocantes y publicadas directamente a través del SICP.

Se prorrogará de forma automática en el SICP, el plazo tope para la realización de consultas cuando la fecha del acto de presentación de ofertas sea modificada.

La convocante podrá establecer una junta de aclaraciones para la evacuación de consultas sobre la convocatoria y los pliegos de bases y condiciones, de forma adicional a las consultas, debiendo fijar la fecha, hora y lugar de realización en el SICP.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

Las aclaraciones realizadas durante los procedimientos de contratación no serán consideradas modificaciones a las bases de la contratación.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

## **Formato y firma de la oferta**

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.

2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.

3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.

4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

## **Plazo para presentar las ofertas**

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante la prórroga de fecha tope o la postergación de la apertura de ofertas.

En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas, quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## **Oferentes en consorcio**

Dos o más interesados podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica distinta y deberán designar a uno de sus integrantes como líder quien suscribirá la oferta y los documentos relativos al procedimiento de contratación. Se deberá realizar el procedimiento de activación del consorcio directamente a través del Registro de Proveedores del Estado.

Para ello deberán presentar una escritura pública de constitución que reúna las características previstas en el Decreto reglamentario o un acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio, el cual se deberá formalizar por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

En todo lo demás deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa legal vigente.

## Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañada de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

No Aplica

## Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios para todos los rubros de las obras que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

Cuando la presentación de la oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica, se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónico, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:
  1. La convocante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los precios unitarios y totales que figuren en el formulario de oferta. El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
  2. En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de las obras requeridas, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
  3. En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
  4. En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
2. En caso de que se establezca en las bases de la contratación, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:
  - a) Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
  - b) El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si lo hubiere, enumerados en los datos de la licitación.



---

## **Abastecimiento simultáneo**

En caso de que se opte por el sistema de abastecimiento simultáneo, en éste apartado se deberá indicar la manera de distribución de los mismos:

No Aplica

---

## **Moneda de la oferta y pago**

La moneda de la oferta y pago será:

Guaraníes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en decimos y céntimos.

---

## **Copias de la oferta - CPS**

El oferente presentará su oferta original. Adicionalmente, la convocante podrá requerir copias de las ofertas en la cantidad indicada en este apartado, las copias deberán estar indicadas como tales.

Cuando la presentación de las ofertas se realice a través del módulo de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

2 copias

---

## **Método de presentación de ofertas**

El método de presentación de ofertas para esta convocatoria será:

Un sobre

En caso de presentación física, los sobres deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;

2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de contratación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.
5. Identificar si se trata de un sobre técnico o económico.

La convocante podrá determinar el método de presentación de ofertas en un sobre o en doble sobre. En este último caso, el primer sobre contendrá la oferta técnica, incluyendo los documentos que acrediten la personería del oferente y el segundo sobre, contendrá la oferta económica. En caso de presentación de ofertas físicas, las mismas deberán ser entregadas a la convocante en sobres cerrados. Cuando las mismas deban ser presentadas en doble sobre, la convocante deberá resguardar las ofertas técnicas y económicas hasta su apertura.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

---

## **Documentos de la oferta**

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscriptos en el Registro de Proveedores del Estado, podrán presentar con su oferta, la Constancia del Perfil del Proveedor, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la Resolución DNCP N° 3800/23.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter reservado e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

---

## **Ofertas Alternativas**

Se permitirá la presentación de oferta alternativa, según los siguientes criterios a ser considerados para la evaluación de la misma:

No Aplica

---

## **Periodo de validez de las ofertas**

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

90

Las ofertas se deberán mantener válidas por el periodo indicado en el presente apartado, a partir de la fecha límite para la presentación de ofertas, establecido por la convocante. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les solicitará ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

## **Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.**

1. La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá expedirse por el equivalente 5% (cinco por ciento) del monto total de la oferta. El oferente debe adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas en el SICP por la Convocante.
2. La Garantía de Mantenimiento de Oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentada de la siguiente manera:
  1. 1. 1. Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública o del líder del consorcio.
  2. Consorcio con acuerdo de intención de participación en contrato de consorcio: deberán emitir a nombre del líder del consorcio.

3. La Garantía de Mantenimiento de Ofertas podrá ser ejecutada:

1. Si el oferente altera las condiciones de su oferta,
2. Si el oferente retira su oferta durante el período de validez de ofertas,
3. Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir, o
4. Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

d.1 Firmar el contrato,

d.2 Suministrar los documentos indicados en las bases de la contratación para la firma del contrato,

d.3 Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

d.4 Cuando se compruebe que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

d.5 No se formaliza el consorcio por escritura pública antes de la firma del contrato.

4. En los casos de contratos abiertos las garantías se registrarán por lo dispuesto en el Decreto Reglamentario y la reglamentación emitida por la DNCP para el efecto.
5. En caso de instrumentarse las garantías a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario incluido en la Sección "Formularios".
6. Las Garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la garantía. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.
7. Si la prestación de los servicios o la ejecución de la obra, se realizare en un plazo menor o igual a diez días calendario posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.
8. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes

## **Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta**

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días calendario) será de:

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado.

## Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";

b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

Cuando la presentación de oferta se realice a través del módulo de oferta electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente

## Apertura de ofertas

1. La entidad convocante procederá a la apertura de las ofertas y, en caso de existir notificaciones de retiro, sustitución o modificación de las propuestas, se leerá durante el acto público en presencia de los oferentes o sus representantes según la hora, fecha y lugar previamente establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de la oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la hora y fecha establecida en el SICP.

3. Primero se procederá a verificar los sobres de las ofertas recibidas, marcados como:

a) "RETIRO": Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

b) "SUSTITUCION": Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá la sustitución de ninguna oferta a menos que la comunicación de sustitución contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.

c) "MODIFICACION": Se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación contenga una autorización válida y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.

4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización

suficiente para suscribir el acta y para revisar los documentos de los demás oferentes, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portada por el representante.

5. Se solicitará a los representantes de los oferentes presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalida el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.

6. Las ofertas sustituidas y modificadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los remitentes.

7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas. En cuanto a la garantía de mantenimiento de oferta deberá estar debidamente extendida.

8. En el sistema de un solo sobre el acta de apertura deberá ser comunicada a través del SICP para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

9. En el sistema de doble sobre, el acta de apertura técnica deberá ser comunicada a través del SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura, se procederá de igual manera una vez finalizado el acto de apertura económico.

## **Visita al sitio de ejecución del contrato.**

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

Fecha: según lo establecido en el SICP.

Lugar: El lugar de encuentro será en la calle Amapolas y Puente sobre el Arroyo Rosedal, de la ciudad de Villa Elisa

Hora: según lo establecido en el SICP.

Procedimiento: Se realizará el recorrido por la zona a intervenir correspondiente a la obra.

Nombre y contacto del funcionario responsable de guiar la visita: Visita guiada por un funcionario técnico designado por la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) del MOPC.

La visita o inspección técnica debe fijarse al menos un (1) día hábil antes de la fecha tope de consulta.

Cuando la convocante haya establecido que será requisito de participación, el oferente que conozca el sitio podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

En todos los casos, el procedimiento para su realización deberá difundirse en las bases de la contratación.

Las condiciones de participación no deberán ser restrictivas ni limitativas.

## **Datos para la identificación del sitio de obras**

La obra será ejecutada en el inmueble individualizado como:

Finca o Matrícula N.º: **Establecidas en las Especificaciones Técnicas del Pliego.**

Padrón o Cuenta Corriente Catastral N.º: **Establecidas en las Especificaciones Técnicas del Pliego.**

Sitio donde se ejecutará la obra: **Establecidas en las Especificaciones Técnicas del Pliego.**

# REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

## Condición de Participación

Podrán participar de este procedimiento, las personas físicas, jurídicas y/o Consorcio, constituidos o con acuerdo de intención, inscritos en el Registro de Proveedores del Estado.

Los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que pretendan participar en un procedimiento de contratación, no deberán estar comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 7021/22 "DE SUMINISTROS Y CONTRATACIONES PUBLICAS".

## Sucursales

En los casos de procedimientos de contratación de carácter nacional podrán participar las sucursales de las matrices internacionales constituidas en la República del Paraguay. Solo serán admitidas como criterios de adjudicación las capacidades, experiencia y aptitudes de la sucursal recabadas desde su constitución, sin admitirse la utilización de las cualidades de la casa matriz u otras filiales o sucursales.

## Requisitos de Calificación

**Calificación Legal.** Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, según lo establecido en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22 en concordancia con el Artículo 19 de su Decreto Reglamentario. Esta declaración forma parte del formulario de oferta en los casos que el procedimiento de contratación sea convencional y formulario de Oferta electrónica en el caso que se utilice el módulo de oferta electrónica.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuesta y contratar con el Estado, a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas, la declaración jurada de no estar comprendido en las prohibiciones y limitaciones para presentar propuesta y contratar, y además las constancias de registro de estructura jurídica y de beneficiarios finales.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22.

3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos, aparecen en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH del VICE MINISTERIO DE CAPITAL HUMANO Y GESTION ORGANIZACIONAL, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Personas, debidamente firmado, conforme a los estándares establecidos, y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de “Sanciones a Proveedores” del SICP. Con el objeto de verificar si los directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se encuentren dentro de los criterios contemplados en los incisos g), h), i), y j) de la Ley 7021/22.
6. El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente y las obrantes en el registro de inhabilitados de la DNCP.
7. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos en virtud a lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N° 7021/22, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la DNCP para los fines pertinentes.

## Metodo de Evaluación

Basado únicamente en precio

## Análisis de precios ofertados.

La evaluación de ofertas con el criterio basado únicamente en precio, luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme al siguiente parámetro:

1. En obras públicas: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 20% para ofertas por debajo del precio referencial y 10% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

Para la evaluación de ofertas basada en la multiplicidad de criterios, en cuanto al análisis del precio se podrá considerar el parámetro

## Composición de Precios

La estructura mínima del desglose de composición de los precios, será:



Ver Formulario N°1 de Composición de Precios Unitarios

El oferente podrá presentar junto con su oferta el desglose de composición de precios, cuando su oferta se encuentre fuera de los parámetros establecidos en la cláusula anterior.

## Margen de preferencia en procedimientos de contratación de carácter internacional

En los procedimientos de contratación de carácter internacional, las convocantes otorgarán el beneficio de margen de preferencia del 10% (diez por ciento), a las ofertas que incorporen:

1. El empleo de los recursos humanos del país.
2. La adquisición y locación de bienes producidos en la República del Paraguay.

Para el otorgamiento del beneficio, los Oferentes deberán acreditar como mínimo el porcentaje de contenido nacional establecido en la reglamentación vigente en la materia.

## Requisitos documentales para evaluación de las condiciones de participación.

### 1. Formulario de Oferta (\*)

*[El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.*

*En caso de que se emplee el módulo de oferta electrónica se considerará que el listado de ítems forma parte del formulario de oferta electrónica, y deberá sujetarse en todo lo demás a la reglamentación vigente.]*

### 2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (\*)

*La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma establecida en el SICP.*

3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social (\*\*)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (\*\*)
5. Certificado de Cumplimiento Tributario. (\*\*)
6. Patente comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento del oferente. (\*\*)
7. Declaración Jurada de “Declaración de Personas”, de conformidad con el formulario estándar - Sección Formularios (\*\*)
8. Documentos legales .Oferentes.

### 8.1. Personas Físicas.

- a. Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (\*)
- b. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes – RUC (\*)
- c. En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura

Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (\*)

## 8.2. Personas Jurídicas.

1. Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (\*)
2. Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes. (\*)
3. Fotocopia simple de los documentos de identidad de los representantes o apoderados de la sociedad. (\*)
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (\*)

## 8.3. Oferentes en Consorcio.

- a. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (\*)
- b. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (\*)
- c. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.
- d. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al consorcio, cuando se haya formalizado el consorcio. Estos documentos pueden consistir en (\*):
  - i. Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
  - ii. Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

En caso de que los procedimientos no sean por el módulo de oferta electrónica, el oferente deberá presentar el Formulario de Oferta y la Planilla de precio, para los casos en que se utilice el Módulo de Oferta Electrónica los datos se deberán cargar en el Formulario de oferta electrónica de conformidad a la normativa vigente.

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta de conformidad al Decreto Reglamentario.

Los documentos indicados con doble asterisco (\*\*) deberán estar vigentes a la fecha y hora tope de presentación de ofertas.

## Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos mínimos	Requisitos de Cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente Individual	Consortio			
		Todas las partes combinadas	Cada Socio	Socio Líder	
<b>Coficiente de Liquidez:</b> Activo corriente / Pasivo Corriente debe ser igual o mayor a 1,20 (Uno con veinte) en promedio. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los últimos 3 (tres) ejercicios fiscales cerrados y presentados ante la respectiva autoridad tributaria (años 2021-2022 2023). (*)	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Completar el <b>Formulario N°5</b> "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<p><b>Coefficiente de Solvencia:</b> Pasivo Total / Activo Total igual o menor a 0,80 (cero con ochenta) en promedio. Esta información será extraída del Balance General correspondiente a los últimos 3 (tres) ejercicios fiscales cerrados y presentados ante la respectiva autoridad tributaria (años 2021-2022-2023). (*)</p> <p>Observación:</p> <p>(*) Para todos los casos, a partir del segundo decimal se aplicará en los coeficientes de liquidez y solvencia el redondeo por exceso.</p>	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Debe cumplir con el requisito.	N/A	Completar el <b>Formulario N°5</b> "Situación Financiera" y presentar los documentos que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.
<p><b>Recursos Financieros:</b></p> <p>Deberá demostrar que dispone de acceso a recursos financieros, el mismo deberá estar compuesto por el Capital Operativo pudiendo ser complementado por una Carta de Crédito emitida por una entidad Bancaria y/o Financiera debidamente reconocida y supervisada.</p> <p>El mínimo de recursos financieros será igual o superior al</p>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito	Debe cumplir por lo menos con el <b>25%</b> del requisito mínimo	Debe cumplir por lo menos con el <b>40%</b> del requisito mínimo	Completar el <b>Formularios N°17</b> "Resumen de Recursos Financieros", y N° 18 Detalle de Recursos Financieros presentar los documentos probatorios que se indiquen en el pliego de bases y condiciones.

<p>30% (Treinta por ciento) del monto total de la oferta económica presentada por el oferente.</p> <p>El Capital Operativo será calculado como el monto obtenido de la diferencia entre el Activo Corriente menos el Pasivo Corriente, extraídos del último Balance General (incluyendo los balances correspondientes a los contratos en los cuales ha participado en calidad de Contratista principal, integrante de un Consorcio o Subcontratista, afectado por su participación en dicho contrato), correspondiente al último ejercicio fiscal cerrado y presentado ante la respectiva autoridad tributaria (año 2023). (*)</p> <p>El capital operativo podrá ser complementado con una Carta de Crédito emitida por una entidad bancaria y/o financiera debidamente reconocida y supervisada por el Banco Central del Paraguay, en la misma se debe indicar claramente que el oferente tiene Aprobada una línea de crédito para ser</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>utilizada; con la siguiente descripción:</p> <p>(a)- Entidad u organismo que otorga el financiamiento,</p> <p>(b)- Monto Total y Moneda de la Línea de Crédito Aprobada, en caso que resulte ser adjudicada en el presente llamado,</p> <p>(c)- La carta de la entidad bancaria y/o financiera debe estar dirigida al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC),</p> <p>(d)- Identificar el llamado para el cual emiten la línea de crédito,</p> <p>(e)- Fecha de Emisión de la Línea de Crédito.</p> <p><b>Observación sobre Línea de Crédito:</b></p> <p>- La Línea de Crédito Aprobada debe estar vigente durante el proceso de evaluación y adjudicación.</p> <p>No serán consideradas aquellas líneas de créditos con fechas posteriores a la fecha de apertura.</p> <p>No serán consideradas aquellas Líneas de Crédito Comprometidas que estén sujetas a condicionamientos para su aprobación.</p> <p>No serán tenidas en cuenta cartas de crédito emitidas</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>por entidades que no estén debidamente reconocida y supervisada por el Banco Central del Paraguay, para lo que deberán indicar el link a fin de realizar la verificación.</p> <p>No serán consideradas aquellas cartas de créditos que no cumplan con las descripciones indicadas en los incisos (a), (b), (c), (d) y (e).</p> <p>En caso de Consorcios, a los efectos de la calificación se sumarán los Recursos Financieros de cada integrante.</p>					
--	--	--	--	--	--

<p><b>VOLUMEN ANUAL DE NEGOCIOS</b></p> <p>Haber generado, durante los mejores cinco (5) años de los últimos diez (10) años (2014 2023), en promedio un volumen anual de negocios igual o superior a 50% (cincuenta porcientos) del monto total de la oferta económica presentada por el Oferente.</p> <p>El promedio del volumen anual de negocios se define como el total de ingresos operativos verificables en los Estados de Resultados y Notas a los Estados Financieros. Los Ingresos Operativos podrán corresponder a los trabajos realizados en su calidad de Contratista Principal, Sub Contratista o Integrante de un Consorcio, los mismos serán promediados y, dividido el número de (5) años.</p> <p>En caso de consorcios, a los efectos de la calificación, se sumarán los promedios del Volumen Anual de Negocios obtenidos por cada integrante.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>	<p>Debe cumplir con el requisito.</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos.</p>	<p>Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos.</p>	<p>Completar los <b>Formularios: N° 3</b></p> <p>Promedio del Volumen Anual de Negocios; y N° 16 Detalle del Volumen Anual de Negocios</p>
---	---------------------------------------	---------------------------------------	---	---	--



## Requisitos documentales para la evaluación de la capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

- a. Las empresas deberán presentar sus Estados Financieros (Balances Generales, Estados de Resultados, Notas a los Estados Contables), de los años (2021, 2022, 2023), presentados ante la respectiva autoridad tributaria.
- b. Presentar únicamente los Estados Financieros Individuales o Consolidados; no se podrán adjuntar ambos documentos, debiendo ir acompañado de la certificación por parte del Profesional Contable en la que manifiesta que las cifras corresponden a los Estados Financieros Individuales o Consolidados, dicha certificación deberá ser en carácter de declaración jurada.
- c. Autorización para pedir referencias a las instituciones bancarias de las que el oferente es cliente.
- d. Los oferentes que se presenten por medio de una sucursal paraguaya, deberá presentar los Estados Financieros (Balances Generales, Estados de Resultados y Notas a los Estados Contables) presentados ante la Dirección Nacional de Ingresos Tributarios (DNIT); no se aceptarán Estados Financieros de Casas Matrices
- e. Las documentaciones requeridas para la evaluación económica financiera, deben estar debidamente firmadas por el Representante Legal y por el Contador; aquellas documentaciones requeridas que tengan rectificaciones realizadas antes de la fecha de apertura, deberán adjuntar las documentaciones rectificadas.

## Experiencia general en obras

El Criterio se evalúa en el Apartado: Capacidad Financiera (Volumen Anual de Negocios).

## Experiencia específica en obras

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consorcios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<ul style="list-style-type: none"> <li>Participación en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante en al menos cuatro [4] contratos, durante los últimos diez [10] años (2014 al 2023), similares a las obras propuestas.</li> <li>La similitud debe basarse en la escala física, la complejidad, los métodos o la tecnología, u otras características técnicas, conforme a lo descrito en la Sección Descripción de la Obra.</li> <li>A fin de cumplir este requisito, las obras deberán estar terminadas en un 70% por lo menos, y el desempeño deberá haber sido satisfactorio.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir con el requisito.	Debe cumplir por lo menos con el 25% de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% de los requisitos mínimos requeridos	Completar el <b>Formulario N°4</b> de "Experiencia específica en Construcción"
--	--------------------------------	--------------------------------	--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con experiencia mínima en haber ejecutado en el período de los últimos 10 (diez) años (2014 al 2023), contratos en el sector público o privado en las siguientes actividades claves:</li> <li>• <i>Construcción de piedra bruta colocada, gaviones y colchón reno, en un volumen mínimo de 8.000 m3 (ocho mil) metros cúbicos. Podrán ser sumadas en un máximo de 4 (cuatro) contratos.</i></li> <li>• Construcción como mínimo de 3 (tres) puentes vehiculares de hormigón armado, con vano igual o mayor a 12 (doce) metros.</li> </ul>	Debe cumplir con el requisito.		Debe cumplir por lo menos con el 25% (veinticinco por ciento) de los requisitos mínimos requeridos.	Debe cumplir por lo menos con el 40% (cuarenta por ciento) de los requisitos mínimos requeridos.	Completar los formularios: <b>Formulario N°2</b> "Experiencia General en Construcción" y <b>Formulario N°5</b> "Situación Financiera"
---	--------------------------------	--	---	--	---

## Justificación de la experiencia específica solicitada

La experiencia solicitada tiene como base la envergadura de la obra y el alto impacto institucional de la misma.

La experiencia específica deberá avalar la capacidad técnica solicitada por la Convocante, mediante la **ejecución satisfactoria de obras** durante el periodo requerido, siempre que reúna características técnicas similares a las establecidas en el presente proceso licitatorio. La misma deberá ser respaldada mediante las documentaciones establecidas en cada punto, en calidad de contratista, integrante de un consorcio en el porcentaje de participación, o subcontratista autorizado por la Administración Contratante/Convocante.

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida.
2. Documento que avale la recepción definitiva de la obra.
3. Fotocopias de contratos anteriores para demostrar como mínimo el 50% de la oferta presentada.
4. Si la experiencia ha sido como subcontratista, acompañar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato.

## **Requisitos documentales para evaluar los presentes criterios de experiencia general y específica en obras**

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación de los presentes criterios:

1. En el caso de que con el contrato no sea posible identificar el cumplimiento del criterio establecido, se deberá presentar, además del contrato, documentos que evidencien con claridad el producto o servicio objeto de evaluación del criterio.
2. Copia de facturaciones según el criterio establecido junto a los documentos que avalen la recepción definitiva de la obra, en caso de completar el requisito con la alternativa del 70% presentar acta físico financiero.
3. Si la experiencia ha sido como subcontratista, agregar el documento que acredite la autorización de la Administración Contratante para participar como tal en el contrato y el porcentaje de participación.
4. En el caso de que los criterios de evaluación sean cumplidos mediante un subcontratista nominado, el oferente deberá demostrar que los servicios ofrecidos por el subcontratista nominado están concluidos y con recepción final por parte del Contratante
5. En el caso de que la experiencia sea a través de un consorcio se debe presentar el contrato de constitución de Consorcio donde el oferente participó.

## **Capacidad en materia de personal**

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de personal del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos mínimos	Requisitos de cumplimiento				Documentación requerida
	Oferente individual	Consorcios			
		Todas las partes combinadas	Cada socio	Socio líder	
Demostrar que cuenta con personal debidamente calificado para desempeñar los siguientes cargos clave:	Debe cumplir con el	Debe cumplir con el requisito			Completar el Formulario N°6: "Lista del

<p>1). 1 (un) Ingeniero Residente, egresado de la carrera de Ingeniería Civil, con un mínimo de 10 (diez) años de experiencia efectiva en el cargo de Superintendente, jefe o Residente de Obras, de la misma naturaleza (que incluyan estructuras hidráulicas). La experiencia será contabilizada a partir de la emisión del título universitario. El profesional deberá estar disponible a tiempo completo.</p> <p>2). 1 (un) Técnico Topógrafo, egresado de la carrera de Ingeniería Civil o Ingeniería en Ciencias Geográficas, o bien Técnico Superior en Topografía con título en dicha tecnicatura, con especialización en relevamiento planialtimétrico, con al menos 10 (diez) años de experiencia demostrable mediante contratos ejecutados o certificados laborales en obras civiles y manejo de instrumentos topográficos modernos (Estación total, GPS diferencial). La experiencia será contabilizada a partir de la emisión del título universitario. Prestará servicios para la empresa contratista a tiempo completo.</p> <p>3). 1 (un) Ayudante en topografía, recién egresado o estudiante del último año de la carrera de Ingeniería Civil o Técnico Superior, con un mínimo de 4 (cuatro) años de experiencia en relevamiento plan altimétrico, manejo de instrumentos topográficos modernos (Estación total, GPS diferencial) y como mínimo de experiencias en obras que incluyen estructuras de obras Hidráulicas. El técnico deberá prestar servicios para la empresa contratista a tiempo completo.</p> <p>4). 1 (uno) Responsable Ambiental</p> <p>Deberá ser Ingeniero Ambiental u otra profesión afín, para las cuales serán consideradas válidas las siguientes: Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial, Licenciado en Ciencias Ambientales, Ingeniero Geógrafo y Ambiental, Ingeniero Sanitario, Biólogo debiendo contar con especializaciones en temas ambientales para que puedan cumplir con la formación académica requerida.</p> <p>Se considerará que el profesional cumple con el siguiente criterio, si presenta cursos correspondientes al campo específico, solicitado con una duración mayor a 40 horas lectivas a cada una, que acumulados alcancen como mínimo 200 horas lectivas y estén debidamente demostrados con certificados o diplomas. En caso de no alcanzar la cantidad de horas mínimas se considerará como No cumple, no pudiendo ser elegible para el cargo.</p> <p>Deberá contar con experiencia general mínima de 5(cinco) años.</p> <p>Deberá contar con 3 (tres) años de experiencia específica en tareas de: *elaboración e implementación de Planes de Gestión Ambiental afines al tipo de obra del Proyecto, ** en</p>	requisito				personal propuesto para la obra"
--	-----------	--	--	--	--

desarrollo y aplicación de Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) y otros instrumentos de gestión ambiental \*\*\*experiencia como consultor ambiental en proyectos de saneamiento o hidráulicas, para lo cual será valorado cualquier desarrollado en el marco del componente ambiental del proyecto.

La experiencia general será contabilizada a partir de la obtención del título universitario.

Además, deberá estar inscripto en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA) del MADES, con registro vigente, en caso de no contar con registro, deberá presentar evidencias de encontrarse en gestiones para la obtención del mismo.

La afectación del responsable ambiental será a tiempo completo.

5). 1 (un ) Responsable en Salud y Seguridad Ocupacional

Profesional universitario con experiencia general mínima de 5(cinco) años y 3 (tres) años de experiencia específica en el componente de salud y seguridad ocupacional en contratos de obra de naturaleza o magnitud similar. Con registro vigente en Salud y Seguridad del Trabajo en Paraguay expedida por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTESS) mínimamente categoría B

Tendrá a su cargo la implementación de las medidas de protección de la salud, higiene y seguridad ocupacional contempladas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (versión 2023) u otras documentaciones o exigencias.

Deberá conocer exhaustivamente y aplicar mínimamente el Decreto 14.390/92 Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

La asignación del Técnico en Salud y Seguridad Ocupacional será a tiempo completo.

6). 1 (un ) Responsable Social, que presente formación académica como Licenciado en Trabajo Social, Sociología, Psicología Comunitaria/Social, con un mínimo de 5 (cinco) años de experiencia General y de experiencia específica de 3 (tres) en el área social en Proyectos de desarrollo comunitario (trabajos con comisiones vecinales, asentamientos, o proyectos de agua y saneamiento y de carácter socio-ambiental) la misma será contabilizado a partir de la emisión del título universitario.

La afectación del responsable social será a tiempo completo.

7. 1 (un) Especialista en Arquitectura con título de grado, y al menos un curso o seminario en áreas de diseño de infraestructura en espacios públicos. Además, deberá contar con al menos de

5 (cinco) años de experiencia en obras viales o infraestructura urbana y 1 (una) experiencia específica en trabajos de diseño arquitectónico en zonas urbanas. La experiencia será contabilizada a partir de la emisión del título universitario. El profesional deberá abocarse a tiempo completo y prestará servicios con la Contratista.

## Requisitos documentales para evaluar la capacidad en materia de personal

1. Currículum en el que se mencione la calificación y experiencia del personal clave propuesto para desempeñarse en el lugar de ejecución de las obras para dar cumplimiento a los fines del contrato.
2. Certificado o Constancia de empresas que confirmen un desempeño satisfactorio.
3. Presentar contratos o certificados de trabajo; en el caso de certificado de trabajo se deberá indicar con claridad la obra para la cual fue contratado y referida al contrato a licitar.
4. Copia del título de grado, certificados de especialización o certificado de estudios, según sea el caso. En el caso de documentos (títulos universitarios) otorgados en el extranjero, el Oferente que resulte adjudicado deberá presentar los mismos con la legalización pertinente.

## Capacidad en materia de equipos

Con el objetivo de calificar la capacidad en materia de equipos del oferente, se considerarán los siguientes índices:

Requisitos Mínimos	Requisitos de Cumplimiento			Documentación requerida	
	Oferente Individual	Consortios			
		Todas las Partes Combinadas	Cada Socio		Socio Líder

<p>Demostrar que puede disponer oportunamente de los equipos esenciales en propiedad o en alquiler, que a continuación se indican:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-2 (dos) camiones volquete, con capacidad no menor a 5 toneladas.</li> <li>-1 (una) excavadora con orugas.</li> <li>-1 (una) retroexcavadora con pala frontal.</li> <li>-1 (una) electrobombas de 15.000 litros/horas o superior.</li> </ul> <p>Los equipos mínimos necesarios presentados por los oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras.</p> <p>El Oferente deberá demostrar que cuenta con los equipos clave propios y/o alquilados que se enumeran a continuación, para cada frente de obra exigido en este llamado; al menos el 50 % de los equipos deben ser propios de la Empresa y el otro 50% de los equipos podrán ser alquilados.</p> <p><b>OBSERVACIONES</b></p> <p>A) Los equipos alquilados deberán presentar carta de compromiso de alquiler emitida por el propietario. Para el caso de los equipos Equipos no propios y/o Alquilados, se permitirá la presentación de facturas proforma acompañada de carta de compromiso de adquisición, no así para el caso de los indicados como equipos propios</p> <p>B) Los equipos mínimos necesarios presentados por los Oferentes no deberán estar comprometidos en otras obras, en el periodo previsto para su utilización, considerando que el inicio de los trabajos podrá realizarse dentro de los 3 meses de la presentación de las Ofertas.</p> <p>C) El Oferente debe declarar que todos los Equipos estarán libres al momento de comenzar la Obra</p> <p>D) La Convocante podrá descalificar al Oferente en caso de inconsistencia de la información</p> <p>Importante: los equipos no podrán ser retirados de la Obra sin la debida autorización de la Fiscalización y los que sufrieran desperfectos deberán ser inmediatamente reparados o reemplazados por otro equipo de las mismas o superiores características.</p>	<p><b>Debe cumplir con el requisito.</b></p>	<p>Se podrá cumplir conjuntamente con los requisitos establecidos</p>	<p>No Aplica</p>	<p>No Aplica</p>	<p>Completar los formularios: <b>Formulario N°7:</b> "Lista de Equipos" y <b>Formulario N°8</b> "Cronograma de Utilización de Equipos"</p>
---	--	---	------------------	------------------	--



## **Requisitos documentales para evaluar capacidad en materia de equipos**

1. Declaración jurada de que los equipos mencionados como propiedad de la (Empresa) se encuentran con disponibilidad inmediata en caso de ser adjudicada, y que se encuentra en buen estado y en condiciones aceptables para realizar los trabajos a que serán destinados. En caso de ser de alquiler deben ser presentadas inventario de las maquinas.
4. En caso de equipos pertenecientes a terceros, adjuntar: (i) constancia donde se certifique que dicho equipo permanecerá en la obra todo el tiempo que sea necesario para cumplir con las tareas especificadas; (ii) contrato de alquiler o leasing, o carta compromiso otorgada por el propietario de que los equipos serán cedidos en alquiler o leasing.
5. Para los equipos en alquiler deben presentar inventario de los mismos, a modo de constatar que no se encuentren comprometidos en otras obras dependientes del MOPC.
6. Autorización para verificar la veracidad de las informaciones señaladas en el apartado Coeficiente de Solvencia.
7. Cuadro de revalúo fijo en el caso de propietarios de equipos.

## **Aclaración de las ofertas**

Con el objeto de realizar la revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación podrá solicitar a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

## **Disconformidad, errores y omisiones**

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente a las bases de la contratación, el Comité de Evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al Comité de Evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el Comité de Evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable no menor a un día hábil, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El Comité de Evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

- a) Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio unitario y el precio total será corregido.
- b) Si hay un error en un total que corresponde a la suma o resta de subtotales, los subtotales prevalecerán y se

corregirá el total.

c) En caso que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo.

Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (a) y (b) mencionados.

## **Criterios de desempate de ofertas**

En caso de que existan dos o más oferentes solventes que cumplan con todos los requisitos establecidos en el pliego de bases y condiciones del procedimiento de contratación, igualen en precio y sean sus ofertas las más bajas, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP en la reglamentación pertinente.

## **Criterios de Adjudicación**

De acuerdo con el mercado, el objeto del contrato y el ciclo de vida del bien o servicio, podrá usarse uno o la combinación de varios criterios, previstos en el artículo 52 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

La adjudicación de la oferta solo podrá fundamentarse en la evaluación de los criterios señalados en los documentos del procedimiento de contratación.

En los procedimientos de contratación en los cuales se aplique la combinación de criterios, la evaluación de las ofertas se llevará a cabo con base a la metodología, criterios y parámetros establecidos en los pliegos de bases y condiciones que permitan establecer cuál es aquella que ofrece mayor valor por dinero.

En los demás casos, la convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el procedimiento de contratación, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante de la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.

2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.

3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad de Bienes y/o Servicios requeridos, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos procedimientos de contratación en los cuales se aplique el atributo de contrato abierto, cuando la Convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

## Notificaciones

Cuando la convocante opte por notificar la adjudicación a través del SICP, la notificación de la misma será realizada de manera automática, a los correos declarados en el Registro de Proveedores del Estado de los oferentes presentados. A efectos de la notificación oficial, solo serán considerados tales correos electrónicos. La notificación comprenderá la Resolución de la adjudicación, el informe de evaluación.

En sustitución de la notificación a través del SICP, las Convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por medios físicos o electrónicos a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra de la resolución de adjudicación y del informe de evaluación, de conformidad al artículo 62 del Decreto.

La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.

3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.

4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.

5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

## Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

El procedimiento de realización de la misma deberá ajustarse a las reglamentaciones vigentes para el efecto.

# SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

## Alcance y descripción de las obras

### a. Antecedentes

El Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, por medio de la Coordinación de Proyectos Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH), ha elaborado el proyecto de CONSTRUCCION DE MUROS DE PROTECCION DE MARGENES DEL ARROYO ROSEDAL DE LA CIUDAD DE VILLA ELISA, que abarca unos 832 metros desde la confluencia con el A° Fortín hasta la Avda. Defensores del Chaco. Este trabajo fue realizado en seguimiento del Plan Maestro de Drenaje Urbano de Paraguay, llevado adelante por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

El arroyo Rosedal no está exento a los problemas ambientales que la alta densidad poblacional en la ciudad de Villa Elisa causa a varios espacios naturales; el arroyo, un cauce hídrico profundo que separa áreas habitacionales sumamente pobladas, se encuentra degradado por deposición de residuos sólidos y aguas negras; e invasión de la franja natural de desborde del arroyo en algunos casos, con ocupantes precarios y no tanto, hasta las proximidades del mismo cauce.

Con este proyecto se pretende restablecer las áreas verdes urbanas y recuperar el arroyo en puntos específicos, la intervención realizada tiene por objetivo mejorar la calidad del medio ambiente, la oportunidad de generación de empleo y el valor estético asociado con el diseño del paisaje; todo esto a partir de soluciones técnicas y económicamente convenientes de promoción social.

Además, se busca recuperar las márgenes del cauce, aprovechándolos con espacios verdes y de esparcimiento; de tal manera a proteger los aspectos ambientales que se ven afectados por la ocupación de familias que deberán ser reubicadas, por las distintas edificaciones o mejoras, limitan el área de infiltración natural de las aguas provenientes de lluvias durante temporales intensos.

### b. Descripción del proyecto

*El proyecto consiste en la Construcción de Muros de Protección de Márgenes del Arroyo Rosedal de la Ciudad de Villa Elisa. A lo largo de estos 832 mts. del arroyo se proyecta la construcción de un canal de piedra bruta colocada (PBC) y gaviones con colchones reno para la protección de ambas márgenes y la protección del lecho del cauce. Además, se contempla la construcción y reconstrucción de puentes, paseos peatonales, como también mejoramientos de plazas que se encuentran en la zona de influencia.*

### c. Ubicación del proyecto

El Arroyo Rosedal tiene su nacimiento en el Municipio de Lambaré a 300 metros noroeste de la Avda. Defensores del Chaco y recorre 660 metros aproximadamente hasta cruzar la avenida, pasando el distrito de Villa Elisa. Las aguas del arroyo son captadas por medio de canales cunetas al costado de la avenida, que posterior cruza y continua por un canal de piedra bruta con sección de un metro por un metro aproximadamente. Desde el cruce de la avenida hasta su desembocadura en el arroyo Fortín, tiene una extensión de 860 metros.

Las intervenciones abarcan desde la confluencia del arroyo Rosedal con el arroyo Fortín (aguas abajo), en la canalización ya construida por el MOPC, y se desarrollan hasta el puente de la calle Mburucuyá, con la mejora de la captación de las aguas del canal. En la siguiente figura 1, se puede observar la ubicación del proyecto.

### d. Objetivos

## Objetivo general

Construir un adecuado sistema de Drenaje Pluvial del Arroyo Rosedal en la Ciudad de Villa Elisa

## Objetivos específicos

- Construir muros de protección de márgenes del Arroyo con Piedra Bruta Colocada (PBC), Gaviones y Colchones Reno en una extensión de 832 metros lineales.
- Construir Paseo Lineal con equipamientos Urbanísticos del Arroyo Rosedal con una extensión de 832 metros.
- Mejorar la Plaza Ángel David con equipamientos e iluminación que se encuentra en la confluencia del Arroyo Fortín y el Arroyo Rosedal.

### e. Descripción de las obras

#### **Zona de intervención inicia en la confluencia del A° Fortín y termina en la Avda. Defensores del Chaco.**

Comprende las obras de mejoramiento del arroyo Rosedal de la ciudad de Villa Elisa, partiendo desde la confluencia del A° Fortín y termina en la Avda. Defensores del Chaco. La protección de las márgenes se realizará mediante un canal de Piedra Bruta Colocada (PBC) y gaviones con colchones reno para la protección de ambas márgenes, según lo indicado en los planos. Desde la Progresiva 0+000 a la Progresiva 0+832 aproximadamente. La longitud del tramo es de 832 metros.

A continuación, se describen las intervenciones a ser realizadas empezando desde la progresiva 0+000 en la intervención con el Arroyo Fortín hasta la progresiva 0+832, aguas abajo de la Avda. Defensores del Chaco:

**Progresiva 0+000 a 0+100 (Confluencia con el A° Fortín hasta la calle Ypatí)** Comprende la protección de las márgenes del arroyo mediante la construcción de muros de piedra bruta, gaviones con colchón reno y la demolición del puente vehicular existente sobre la calle Ypatí y posterior reconstrucción del puente y reposición del pavimento asfáltico. Debido a la alta velocidad del flujo, se protegerá el fondo del arroyo con una losa de hormigón armado.

Se construirá además un sendero peatonal lineal en la margen derecha del arroyo y se instalarán artefactos de iluminación y barandas.

La cancha de volleyball existente será mejorada y se instalarán artefactos de iluminación y equipamiento urbano (banco y basureros). En los tramos sin muros linderos, se construirán cercos de alambre tipo olímpico.

#### **Progresiva 0+000 a 0+200 (calle Ypatí hasta la calle Cnel. Oviedo)**

Comprende la protección de las márgenes del arroyo con muros de piedra bruta colocada, gaviones con colchón reno y el caminero peatonal lineal, similar al del tramo 1 y con el mismo equipamiento urbanístico antes mencionado (cercos y barandas). Aguas arriba del puente de la calle Ypatí (desde la progresiva 0+000 a la progresiva 0+120.00) se construirá una losa de protección del fondo del cauce, con una extensión de aproximadamente 120 metros (ver planos); en el resto del tramo se mantiene el lecho natural del cauce.

La calle Cnel. Oviedo hoy en día termina en un barranco al borde del arroyo. Se prevé la demolición del puente peatonal existente y la construcción de un nuevo puente peatonal; el espacio entre los muros de piedra de protección de las márgenes será rellenado para eliminar el barranco existente, hasta alcanzar un nivel adecuado para dar continuidad a la calle empedrada hasta el muro de piedra.

**Progresiva 0+200 a 0+300 (calle Cnel. Oviedo hasta la calle Margaritas)** Comprende la protección de las márgenes del arroyo mediante muros de piedra bruta colocada y gaviones con colchón reno; el lecho natural se mantiene. Se continúa siempre con el caminero peatonal lineal, iluminación y equipamiento urbanístico básico presentado en el plano de detalle.

En la calle Margaritas se adopta una solución similar a la de la calle Ypatí, construyendo un puente vehicular, y realizando un relleno y pavimento empedrado, de manera a dar continuidad a la calle hasta el límite con el muro, a ambos lados del arroyo.

**Progresiva 0+300 a 0+440 (calle Margaritas hasta la calle Las Orquídeas)** Comprende la protección de las márgenes del arroyo mediante muros de piedra bruta colocada y gaviones con colchón reno, salvo el tramo del muro que pertenece a la

fábrica de carbón, el cual se encuentra en buenas condiciones y será mantenido. Se continúa el caminero peatonal lineal, iluminación y equipamiento urbanístico básico presentado en el plano de detalle, que en este tramo se construye en la margen izquierda del arroyo.

En la calle Las Orquídeas, se mejorarán los muros de alas del puente existente.

**Progresiva 0+440 a 0+600 (calle Las Orquídeas hasta calle Tulipanes)** Comprende la protección de las márgenes del arroyo mediante muros de piedra bruta colocada y gaviones con colchón reno; se continúa el caminero peatonal lineal, iluminación y equipamiento urbanístico básico, de nuevo por la margen derecha del arroyo; se equipa además la plazoleta existente de la escuela con equipamientos urbanos presentados en los planos de detalle.

Entre las progresivas 0+490 a 0+720 aproximadamente (ver planos) se protegerá el fondo del cauce mediante una losa de hormigón; en el resto del tramo se mantiene el lecho natural del cauce.

**Progresiva 0+600 a 0+832 (calle Tulipanes hasta cercanías de la Avda.**

**Defensores del Chaco)**

Este tramo las márgenes del arroyo, entre las progresivas 0+600 y 0+720 están protegidas por un muro de piedra en buenas condiciones, por lo que solo se construirá el caminero peatonal en dicho sub tramo.

El puente de la calle Mburucuyá será demolido y reparado, y se mejorará además el último tramo del canal a cielo abierto paralelo a la calle Mburucuyá, en su entrada bajo el puente.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y AMBIENTALES**

Se aplicarán las ETAG aprobadas por Resolución Ministerial N° 731/2023.:

### **UNIDAD 1: PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS VIALES**

Volumen 1.1: Evaluación de Proyectos Viales

Volumen 1.2: Guía para la Formulación y Evaluación de Proyectos Viales Urbanos Volumen 1.3: Metodología para la Evaluación de Proyectos Viales Urbanos

### **UNIDAD 3: DISEÑO DE CARRETERAS**

Volumen 3.1: Diseño Geométrico Vial Volumen 3.2: Diseño Estructural de Carreteras

Volumen 3.3: Diseño de Señalización y Obras Complementarias Volumen 3.4: Diseño de Caminos de Bajo Volumen de Tránsito

### **UNIDAD 4: DISEÑO DE DRENAJE DE CARRETERAS**

Volumen 4.1: Diseño de Drenaje Vial y Alcantarillas Volumen 4.2: Guía para el Diseño de Puentes

Volumen 4.3.1: Guía para Diseño Estructural de Puentes de Hormigón Armado - A Volumen 4.3.2 Guía para Diseño Estructural de Puentes de Hormigón Armado - B

Volumen 4.3.3: Diseño Estructural de Puente de Hormigón Armado y Metálico de Caminos Vecinales

### **UNIDAD 5: CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS**

Volumen 5.1: Construcción de Infraestructura Volumen 5.2: Construcción de Pavimentos Flexibles Volumen 5.3: Construcción de Pavimentos Rígidos

Volumen 5.4: Construcción de Otros Tipos de Pavimentos

## **UNIDAD 6: ENSAYOS DE MATERIALES PARA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS**

Volumen 6.1: Ensayos de Suelos Volumen 6.2: Ensayos de Asfalto Volumen 6.3: Ensayos de Hormigón

## **UNIDAD 7: MANTENIMIENTO Y GESTIÓN DE CARRETERAS**

Volumen 7.1: Normas y Especificaciones para Mantenimiento de Carreteras Volumen 7.2: Mantenimientos y Reparaciones de Pavimentos de Hormigón

## **UNIDAD 8: PLANOS TIPO**

Volumen 8.1: Planos de Alcantarillas de HºAº - Tubulares c/ Campana Volumen 8.2: Planos de Alcantarillas de HºAº - Tubulares c/ Caja y Espigas Volumen 8.3: Planos de Alcantarillas de HºAº - Celulares

Volumen 8.4: Planos de Alcantarillas de P.E.A.D - Tubulares

Volumen 8.5: Catálogo de Puentes de Hormigón Armado para Caminos Vecinales Volumen 8.6: Catálogo de Puentes Metálicos para Caminos Vecinales

Volumen 8.7: Planos de Obras Complementarias de Drenaje

### **1. PROTECCIÓN DE MARGEN DEL ARROYO ROSEDAL**

#### **1. Construcción de Muros de Protección de Margen del Arroyo**

##### **1. TRABAJOS PRELIMINARES**

Los trabajos preliminares para el inicio de obras corresponden a todas las actividades, materiales, servicios necesarios para llevar a cabo adecuadamente los trabajos de la obra, entre ellos se encuentran los siguientes y no se limitan a los mismos.

##### **1. Replanteo y Amojonamiento**

En la presente sección se incluyen los trabajos a cargo del Contratista, relativos al replanteo, cuya descripción y especificaciones respectivas se consignan en los incisos siguientes.

El replanteo lo efectuará el Contratista y será verificado por la Fiscalización de Obras antes de dar comienzo a los trabajos.

##### **1. Prescripciones particulares**

El Contratista emplazará en el lugar acordado con la Fiscalización, un mojón de mampostería cementada u hormigón de 0,30x0,30 x1,50 m, emergente 0,60 m en el que empotrará un bullón enrasado en la cara superior como señal indicadora de la cota de arranque adoptado, referido a puntos fijos acotados del sistema I.G.M. que se encuentra más próximo al lugar de la obra.

Todos los niveles de la obra serán referidos a dicha cota, la cual a su vez tendrá marcado como hendidura sobre mortero de cemento y arena, su cota correspondiente.

El mencionado mojón debidamente protegido, no podrá demolerse hasta después de concluida la ejecución de todos los pisos de locales, aceras o cualquier otra parte de la obra.

Los niveles determinados en los planos, el contratista los ratificará durante la construcción y en caso de requerirse, elaborará nuevos planos parciales de detalles que deberán ser aprobados por la fiscalización.

##### **2. Ejes de Referencia de Planimetría**

El Contratista tendrá a su cargo el replanteo planialtimétrico de toda la obra, inclusive la determinación y materialización de ejes de apoyo y punto base de nivelación. El Contratista determinará un punto de referencia y nivelación, que servirá como origen general de coordenadas para la construcción de la obra a su cargo. Este punto, estará ubicado en la zona general de trabajo.

El Contratista fijará los rumbos con respecto a este origen de coordenadas. Este origen y sus rumbos deberán ser revisados y aprobados por la Fiscalización.

El Contratista deberá materializar los puntos secundarios determinados a definir ejes de la obra. Cada hito estará identificado en forma clara y precisa. El Contratista será responsable por el cuidado y conservación, tanto de la ubicación, como del nivel de los hitos.

El Contratista materializará dichos ejes mediante hitos de alambres de hierro o material equivalente, sujetos a caballetes u otros dispositivos firmes, manteniéndolos inalterables. Paredes y/o estructuras maestras serán delineados con alambres bien seguros, tendidos con torniquetes, a una altura conveniente sobre el nivel del suelo. Esos alambres no serán retirados hasta tanto las paredes no alcancen aquella altura.

### 3. Verificaciones

Los niveles indicados en los planos serán verificados por el Contratista, previamente a la iniciación de la obra y relacionados con los niveles reales que a este efecto obtendrá mediante la nivelación del terreno.

Los niveles indicados en la documentación del proyecto estarán sujetos a las modificaciones que por imperio de las circunstancias fuese necesario efectuar, quedando a juicio inapelable de la Fiscalización, la determinación de los niveles definitivos.

El Contratista verificará las medidas del terreno antes de proceder al replanteo, debiendo comunicar las diferencias existentes en ángulos y longitudes si las hubiese a la Fiscalización, con el fin de que esta disponga las decisiones a adoptar.

La escuadría de los locales será prolijamente verificada comprobando la exactitud de diagonales de los mismos.

Al ubicar filas de muros, ejes de aberturas, filas de revestimiento y/o perfil de cualquier otra estructura, es indispensable que el Contratista haga verificaciones de control por distintas vías, llamando la atención de la Fiscalización ante cualquier discrepancia, para que este último decida.

### 4. Tolerancias

Seguidamente se establecen las tolerancias de errores máximos admitidos para el logro final de las distancias para construcción de Hormigón Armado.

#### 1. Desviación de la vertical:

En las líneas y superficies de columnas, pilares, paredes en cualquier nivel por cada: 3 m 6 mm y como máximo 18 mm.

- Para las columnas expuestas, ranuras de juntas de control y otras líneas visibles en cualquier nivel, con un mínimo de:

en 6 m 6 mm

máximo en toda altura      12 mm

#### 2. Variación del nivel de las pendientes:

- En pisos, cielo raso y cara interior de vigas: en 3 m    6 mm
- En cualquier paño con un máximo de: en 6 m    10 mm
- Para paños mayores se incrementará en 1mm la tolerancia anterior por cada metro que exceda los 6 m.

#### 3. Variación de las líneas de estructura, a partir de las condiciones establecidas en plano y posición relativa de las paredes:

en 6 m 6 mm



en 12 m      20 mm

4. Variación de la ubicación de aberturas y paredes: 5 mm

5. Variación de las medidas transversales de columnas, vigas y en el espesor de losas y paredes: en menos 5 mm

en más 10 mm

6. Variación de los escalones:

En un tramo de escaleras:

contra huella 2 mm

huella 3 mm

## 5. Medición y forma de pago

El ítem Replanteo y Amojonamiento será medido al inicio de los trabajos. El precio y pago será la compensación total por el trabajo, mano de obra y materiales necesarios e inherentes para dar por completado el ítem.

Se cuantificará como un global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para—cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

## 2. Limpieza del canal, disposición final, preparación de terreno y mantenimiento zona de obras

Este trabajo consistirá en la limpieza, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos en la zona de obras. Limpieza de sumideros, canales, cunetas, dentro del canal en el tramo intervenido del cauce, con limpieza de taludes, muros, canales, cunetas y puentes.

Dentro del cauce, los taludes y las calles, así como las áreas adyacentes.

Las basuras, malezas, restos de materiales, etc., deberán ser retirados del sitio y dispuestos en un contenedor, para llevar a un relleno sanitario que cuente con todos los documentos ambientales vigentes, obligatoriamente la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el permiso municipal y que sea autorizado por la Supervisión. Se requiere el comprobante del ingreso al vertedero, a fin de contabilizar la basura retirada y comprobar que fue destinada a un lugar apropiado y legal. La misma deberá ser presentada a la supervisión con los datos de Hora de Ingreso, Responsable, Peso de la carga.

El Contratista cuidará que los sitios, inclusive vías públicas y pavimentos, estén libres en todo momento de materiales desechados y basura. El Contratista proporcionará los depósitos de basura en el lugar de trabajo y vaciará los depósitos rápidamente cuando se encuentren llenos.

Los materiales de construcción como restos de hormigón y andamiajes, se apilará pulcramente por el Contratista cuando no estén en uso. El Contratista quitará rápidamente los restos de hormigón, asfalto, aceite, pintura, líquidos corrosivos y limpiará las superficies con soluciones adecuadas para prevenir cualquier daño.

### 1. Preservación del ambiente

Los trabajos descritos, deberán evitar poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente.

La supervisión señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación del arroyo.

### 2. Requisitos

Para estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de vegetación local.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables. Al igual que los personales encargados de la ejecución de los trabajos, tomando las medidas correspondientes, así como los equipamientos de seguridad necesarios.

### **3. Medición y forma de pago**

El ítem Limpieza del Canal, disposición final, preparación de terreno y mantenimiento zona de obras será medido en unidad global (gl), de acuerdo a lo extraído del sitio de obra, el cual deberá contar con una planilla para cada salida de obra que deberá ser aprobado por el Fiscal de Obras para su envío al Relleno Sanitario autorizado.

Se deberá realizar la limpieza durante el tiempo de vigencia de contrato y hasta la entrega definitiva de la obra.

El precio y pago será la compensación total por el trabajo, mano de obra, equipos, transporte, disposición final, mantenimiento, necesario e inherentes para dar por completado el ítem.

### **3. Desbroce y Destronque**

#### **1. Descripción**

Este trabajo consistirá, en el desbosque, tala, desbroce, remoción y eliminación de toda la vegetación y desechos de las banquetas, taludes y áreas adyacentes hasta una distancia mínima de 2 metros más allá del borde externo del contra talud de las cunetas de desagüe, y/o del pie de los taludes del borde del arroyo, o de la parte superior de los taludes de corte, de ambas márgenes o según la orden de la Fiscalización.

En el caso que estos trabajos se deban efectuar en áreas en que la traza del proyecto atraviesa áreas urbanas, los mismos se reducirán exclusivamente en el ancho de la franja de dominio existente, salvo que la Fiscalización autorice ampliaciones de dicha franja.

Se considera en esta Sección los trabajos de limpieza, desmalezamiento y despeje en la franja del Arroyo.

Los trabajos de desbosque, desbroce y despeje deberán ser completados en una extensión compatible con y antes de dar comienzo a, los trabajos subsecuentes; incluso los trabajos de topografía indicados.

Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente, previa autorización de la Fiscalización.

El desbroce y destronque consistirá en remover del área establecida todos los árboles, arbustos, matorrales o cualquier otra vegetación, incluyendo la extracción de troncos, cepas y raíces, así como la eliminación de todos los materiales provenientes de dichas operaciones.

En áreas fuera de los límites del camino, los troncos podrán cortarse a ras del suelo en lugar de extraerlos.

Si fuere necesario, el Contratista los apilará en sitios aprobados por la Fiscalización donde no obstaculicen la marcha de la obra, ni perjudiquen a terceros, o podrán ser retirados de la franja de dominio deshaciéndose de ellos en lugares alejados del proyecto, fuera de los límites de visibilidad desde éste, todos los pozos y cavidades dejados por los troncos removidos y otros obstáculos que fueren removidos serán rellenados con un material adecuado, apisonados convenientemente. Los trabajos relacionados a la disposición final, manipulación, traslados y además las secciones en corte como todos los residuos o materiales proveniente de la ejecución de la misma están contempladas en este ítem.

#### **2. Equipo**

En estos trabajos serán utilizados equipos adecuados complementados con el empleo de trabajos manuales. El equipo estará dimensionado en función de la densidad y el tipo de vegetación local.

El equipo usado para estos trabajos deberá ser previamente aprobado por la Fiscalización, la cual podrá exigir el cambio o retiro de los elementos que no resulten aceptables.

#### **3. Método de medición**

La medición del trabajo por el cual se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra.

#### 4. Medición y Forma de pago

El precio y pago será la compensación total por el trabajo, almacenaje para uso futuro o esparcido adecuado de los materiales, mano de obra, equipo, transporte, Fiscalización, imprevistos y otras actividades necesarias para la correcta ejecución e inherentes a ella, dar por completado el ítem.

Se cuantificará como un global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

No se hará ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales de los desechos provenientes de los trabajos abarcados por esta sección.

#### 5. Preservación del medio ambiente

Los trabajos descriptos arriba, en todo momento deberán realizarse de tal forma a no poner en peligro el equilibrio ecológico; para tal efecto, y a manera de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

En las zonas donde los suelos son fácilmente erosionables, estos trabajos deberán llevarse al ancho mínimo compatible con la construcción de la obra, a los efectos de mantener la mayor superficie posible con la cubierta vegetal existente como medio de evitar la erosión.

La supervisión señalará los árboles, arbustos y otros objetos que deben permanecer en el lugar, por razones estéticas, o por necesidades de preservación del medio ambiente.

El Contratista pondrá toda precaución razonable, incluyendo la aplicación de medidas temporales y permanentes, durante la ejecución de este ítem para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación del arroyo.

#### 4. Obrador y oficina para fiscalización

Cumpliendo con el Contrato y de común acuerdo con la Fiscalización, el Contratista levantará en el sitio de la obra una o varias casetas o construcciones provisionales dotadas de alcantarillados de aguas residuales, redes de agua potable y de desagüe de agua de lluvias, con las comodidades que reúnan los mínimos requisitos de ambientación, higiene, ventilación, además deben de ofrecer protección y seguridad contra los agentes atmosféricos, deben estar provistas de las respectivas instalaciones de energía y de telecomunicaciones acordes con la magnitud de la obra y sus necesidades en los períodos de mayor actividad de la construcción.

Las instalaciones y construcciones temporales se ubicarán en sitios que sean fácilmente drenables, donde no se presenten empozamientos ni se tenga el peligro de contaminación con aguas residuales, letrinas y demás desechos y contarán con todos los servicios higiénicos debidamente conectados a los colectores de aguas residuales existentes en cercanías de las instalaciones.

Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado cuyo diseño será sometido a la aprobación de la Fiscalización.

Las diferentes instalaciones servirán primordialmente, entre otros usos, para proveer a la obra de: oficina de dirección del contratista, oficina de la fiscalización del MOPC, servicios higiénicos, porterías, sitio de estacionamiento, almacén general del contratista y depósito de materiales; estas últimas instalaciones en especial para los materiales que puedan sufrir pérdidas o deterioro por su exposición a la intemperie; sus capacidades las determinará el flujo de los materiales de acuerdo con el programa de construcción presentado y aprobado al Contratista. En caso de requerirse, el Contratista puede habilitar espacios para el taller de prefabricados, laboratorio de concretos, y taller eléctrico.

El tamaño y número de las construcciones del Contratista, los materiales con que se construyan, su concepción arquitectónica y estructural, lo mismo que las ubicaciones de las instalaciones serán de su libre elección, quien, no obstante, someterá sus diseños, materiales, proyectos a consideración y aprobación de la fiscalización.

Una vez terminadas la obra, todas las instalaciones levantadas por el Contratista se demolerán para restituir las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones.

La construcción temporal incluirá una oficina y un baño privado, con superficie total no inferior a 30m<sup>2</sup> que será destinada a la oficina de fiscalización. La oficina contará con iluminación adecuada, equipo de aire acondicionado frío/calor e instalación eléctrica adecuada para conexiones de varias computadoras personales, y estará dotada de los siguientes muebles; mínimos, todos ellos sin uso previo: 3 escritorios individuales con tres sillas giratorias, 1 mesa de reunión con 6 sillas, 1 estante con llave, 1 heladera de 500 litros, un horno microondas de 20 litros, una máquina de café, Bebedero de Agua frío/caliente con bidones de Agua, la cantidad mínima semanal de la provisión de los bidones de 20 litros será de 3

unidades, además la provisión mensual de 3 pack de 12 unidades de ½ litro de agua mineral, el baño estará equipado como mínimo con un inodoro con cisterna, lavatorio y ducha con agua frío/caliente, papel higiénico y toallas de papel, al igual de los implementos necesarios para limpieza que deberá realizarse de manera diaria, además se incluirá dos cámaras de vigilancia ip de 2k como mínimo ranura sd con capacidad mínima de 128 GB, con su correspondiente cargador, contará con servicios de agua corriente, electricidad, recolección de residuos y conexión a internet vía wifi con un ancho de banda mínimo de 200 megas durante todo el periodo del Contrato. El personal y elementos para la limpieza, así como los insumos necesarios deberán ser provistos por la Contratista durante la vigencia de la obra. Cabe resaltar que es sin devolución los equipamientos mencionados.

Opcionalmente, el Contratista podrá alquilar un sitio adecuado para su obrador y las oficinas antes mencionadas.

Se considerarán incluidos en la cotización de la obra, los gastos que demanda al contratista la ejecución o el alquiler de las instalaciones antes citadas, incluido el pago de los servicios, limpieza y mantenimiento.

Además, se debe contemplar la provisión en el sitio de obras de baños químicos portátiles para el personal, en número de 1 sanitario por cada 20 obreros. El rubro incluye, además, el servicio periódico de vaciado de los efluentes y limpieza de los sanitarios, en las frecuencias establecidas por el proveedor del servicio, pero que en ningún caso será superior a los 4 (cuatro) días. Cada baño químico deberá estar provisto adicionalmente de un vestidor portátil anexo.

Los sanitarios serán instalados en sitios convenientes, aprobados por la Fiscalización.

La empresa contratada para la provisión, vaciado y limpieza de los sanitarios, deberá contar con la licencia ambiental que autorice la prestación de estos servicios, incluyendo el retiro y disposición final de los efluentes.

#### **1. Medición y forma de pago**

El método de medición será por unidad construida completa y en condiciones de operar al precio global establecido, en la planilla de cómputo y presupuesto. El monto será distribuido en los certificados mensuales de la Contratista.

Las cantidades medidas de acuerdo al ítem anterior, deberán ser pagadas al precio global establecido para el rubro de Obrador y Oficina para Fiscalización.

#### **5. Señalización, Cartelería y Elementos de Seguridad Vial y Peatonal**

Este ítem contempla toda la señalización, cartelería y elementos tanto de seguridad vial como visibilidad en las zonas de obras.

El Contratista deberá señalizar cada obra que comprenden los distintos tramos, con las señales, cartelerías y elementos.

##### **1. Alcance**

Este ítem contempla toda la señalización, cartelería y elementos tanto de seguridad vial como visibilidad en las zonas durante todo el periodo de las obras. Se regirá por lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en zonas de obras del Gabinete del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

El Contratista deberá señalizar cada obra que comprenden las distintas progresivas, con las señales, cartelerías y elementos. La señalización de la vía durante el plazo del contrato debe estar acorde con las previsiones de la normativa correspondiente aprobada por el MOPC. El Contratista por su cuenta debe al inicio, durante y al final del contrato, señalizar las zonas de trabajo para seguridad tanto de los trabajadores como de los usuarios de acuerdo con la normativa vigente. El Contratista debe proveer el equipo que podría ser utilizado por el personal que trabaja dentro de las zonas de mantenimiento.

La cantidad de elementos de señalización serán las necesarias y las determinadas por la Fiscalización para cada progresiva.

##### **2. Materiales**

Los materiales a utilizar serán los establecidos en las especificaciones técnicas del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y complementadas con la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (que se menciona al inicio de la presente especificación técnica).

### 3. Procedimientos constructivos

El Contratista, posterior a la recepción de la orden de inicio, tendrá un plazo máximo de 20 días para el cumplimiento de lo establecido en la presente especificación para el ítem: Señalización, cartelería y elementos de seguridad vial y peatonal.

Los procedimientos constructivos serán los establecidos en las especificaciones técnicas del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y complementadas con la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

Será responsabilidad del Contratista presentar a la Fiscalización el Plan de Manejo correspondiente, proponiendo las medidas a aplicar el cumplimiento del presente ítem.

La aplicación de consideraciones y criterios ambientales en las instalaciones de toda la señalización, cartelería y/o elemento de visibilidad incluirá todas las actividades y permisos necesarios, para la buena ejecución de esta partida a plena satisfacción de la Fiscalización.

Así también, cada personal destinado a la ejecución de los trabajos, deberá contar con todos los elementos de seguridad requeridos en las zonas de obra, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato, como así también a lo establecido Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC, con chalecos identificatorios, que incluya la leyenda: OBRA MOPC, de acuerdo al detalle incluido en estas especificaciones técnicas.

### 4. Señalización Transitoria en Zona de Obras

#### Generalidades

Los dispositivos para la regulación del tránsito deberán: ubicarse antes del inicio de la obra, permanecer durante la ejecución de la misma y serán retiradas una vez terminadas las condiciones que dieron origen a su instalación. Cuando las operaciones se realicen por etapas, deberán permanecer en el lugar solamente las señales y dispositivos que sean aplicables a las condiciones existentes y ser removidas o cubiertas las que no sean requeridas. El uso de franjas u otras figuras geométricas, de color contrastante, encima o alrededor de cualquier señal, con la intención de hacerla más llamativa, distrae la atención del mensaje e impide la uniformidad y simplicidad del diseño.

#### I. Colores de las señales

Los colores de las señales serán exclusivamente de color naranja para el fondo y negro para los símbolos, textos, flechas y orlas. Estos colores se utilizan internacionalmente para señalización en obras.

#### II. Donde colocar las señales

Serán instaladas con criterios de seguridad vial a lo largo de los tramos en ejecución: arroyo, cauce, recapado, banquina, alcantarilla, puente, drenaje, empastado, etc, y en los diferentes frentes de trabajo, con maquinarias y equipos viales.

#### III. Cantidad de señales

Para cada caso, el contratista deberá prever de acuerdo a su programa de avances la cantidad de señales que cumpla con lo establecido en estas especificaciones técnicas, necesaria para garantizar la seguridad vial en zona de obras.

#### IV. Responsabilidad de ubicación de señales

Es responsabilidad del contratista la instalación de las señales en las obras que se realicen en los tramos o zonas adyacentes a la misma.

#### V. Señales verticales en zona de obras

Tienen por objeto advertir a los usuarios de la vía sobre los peligros potenciales existentes en la zona, cuando existe una obra que afecta el tránsito y puede presentarse un cierre parcial o total de la vía. Las señales deberán ubicarse con suficiente anticipación al lugar de inicio de la obra.

Las señales en forma de rombo tendrán un tamaño mínimo de 0,75 m x 0,75, con una altura mínima de 1 m, a partir del vértice inferior.

Cuando se requiera señales con texto, su forma será rectangular de 1,20 m x 0,50 m, con una altura no menor a 0,70 m, a partir del borde inferior del cartel. Las letras del mensaje serán de una altura mínima de 15 cm.

Las señales se colocarán de manera que lleven sus mensajes en la forma más efectiva de acuerdo con el diseño y alineación de la carretera. Estarán ubicadas de tal forma que el conductor/a tenga suficiente tiempo para captar el mensaje, reaccionar y acatarlo. Como regla general, se instalarán del lado derecho de la carretera. Donde sea necesario un énfasis adicional, se colocarán señales similares en ambos lados de la calzada.

Las señales deben ser visibles durante todo el día, especialmente al anochecer y al amanecer, donde existe luz limitada y bajo toda condición climática.

## **VI. Zona de Obras en ruta**

Una zona de obras en ruta está compuesta por las áreas o sectores mostrados en la *Figura 1* y detallados a continuación.

### **1. Área de Advertencia**

En esta área se debe advertir a los usuarios la situación que la ruta presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.

### **2. Área de Transición**

Es el área donde los vehículos deben abandonar la/s calzada/s ocupadas por las obras. Esto se consigue generalmente con canalizaciones o angostamientos suaves, delimitados por conos, tambores u otro de los dispositivos.

### **3. Área de Trabajos**

Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

### **4. Área de Tránsito**

Es la parte de la ruta a través de la cual el tránsito es conducido.

## **VII. Señalización en Zona de Obra**

Estas señales, para su uso nocturno, deberán tener elementos reflectantes o equiparse con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

### **Carteles de gran porte**

Cartel Zona de obras:

Carteles de señalización fijos en vinilona con base de chapa serán utilizados durante la ejecución de las obras

Especificaciones: Cartel bastidor en chapa galvanizada, de 4 m x 2 m con tela impresa a un lado full color adherido a la base.

Perímetro de cartel y costilla cada 1 m de 30 x 30 mm, sujeto a dos caños galvanizados, sujetado con base de hormigón armado.

Correrá por cuenta del Contratista el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales durante la vigencia del contrato. Se reemplazarán los carteles que sufran algún daño mayor o que se extravíen por cualquier razón. Los carteles deberán ser retirados del lugar de la obra y la zona perturbada reparada, dentro de 28 días posteriores a la finalización de los trabajos.

#### **1.1.1.5.7 Medición y forma de pago**

Se cuantificará como un global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

La instalación de los carteles de obra se realizará al inicio de obra y se mantendrán durante todo el tiempo que duren los trabajos a satisfacción de estas Especificaciones Técnicas y de la Fiscalización.

Las cantidades del Ítem del monto global ofertado, se pagará a los precios del contrato divididos por la cantidad de tiempo del contrato en cada certificación mensual, una vez instalados los carteles a satisfacción de la Fiscalización. En caso de no cumplir con lo solicitado por la Fiscalización no podrá ser pagado hasta tanto se cumpla con lo requerido.

El precio deberá contemplar la totalidad de gastos necesarios para la instalación y levantamiento de toda la infraestructura necesaria a entera satisfacción de estas Especificaciones Técnicas y de la Fiscalización.

#### **6. Instalación provisoria de servicios (agua potable, energía eléctrica y desagües)**

La Contratista gestionará ante las entidades competentes, los permisos y la legalización de las instalaciones provisionales de servicios públicos (agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, telefonía, iluminación y servicio de internet), siendo responsable por el mantenimiento, la extensión, la ampliación de ellas y por los pagos que se generen por su consecución, así como por su retiro una vez que no se requieran dichas instalaciones provisionales de servicios.

Las Empresas prestarán los servicios disponibles en el lugar de las obras. Si no se pueden prestar estos servicios oportunamente, la demora en ellos no será causa para ampliación del plazo en la ejecución de las obras contratadas.

El contratista deberá construir servicios sanitarios que cumplan las reglamentaciones vigentes, al respecto, para el personal afectado a la obra.

El contratista deberá suministrar en la obra, agua apta para la construcción y potable para el consumo humano.

La acometida provisional de energía se construirá por líneas aéreas sobre postes de madera y conductores aislados, con altura no menos a tres (3) metros, localizada de modo que no interfieran con el movimiento de los materiales y de equipos. Antes de hacer la solicitud de instalación, la Contratista calculará los consumos previendo que el suministro sea suficiente para atender los requerimientos de los equipos e implementos de construcción necesarios para las obras.

Toda iluminación necesaria, como así también nocturna, estará a cargo de la contratista y se ajustará a las exigencias y requerimientos de la fiscalización de obra.

Si se realizan los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal o al de los gremios, el desarrollo de los trabajos eficiente y seguro.

En todos los casos el contratista deberá someter a la aprobación de la fiscalización de obra las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisionales que se propongan ejecutar.

#### **1. Medición y forma de pago**

El método de medición será por unidad construida completa y en condiciones de operar al precio global establecido, en la planilla de cómputo y presupuesto. El precio será distribuido en los certificados mensuales del Contratista.

Las cantidades medidas de acuerdo al ítem anterior, deberán ser pagadas al precio global establecido para el rubro de Instalación Provisoria De Servicios.

#### **7. Letrero de obra (institucional) con sus especificaciones del contrato**

### **1. Alcance**

Se registrá por lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en zonas de obras del Gabinete del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

Serán instalados 2 (dos) unidades de Cartel MOPC del Proyecto, una al inicio de la Obra en la progresiva 0+000 correspondiente a la confluencia con el A° Fortín; y otra al final de la obra en un lugar adecuado entre las progresivas 0+600 a la 0+832.

### **2. Materiales**

Los materiales a utilizar serán los establecidos en las especificaciones técnicas del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y complementadas con la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC (que se anexan a la presente especificación técnica).

El bastidor del cartel será construido en chapa galvanizada, de 4 m x 2 m con tela impresa a un lado full color adherido a la base.

Perímetro de cartel y costilla cada 1 m de 30 x 30 mm, sujeto a dos caños galvanizados, sujetado con base de hormigón armado.

### **3. Procedimientos Constructivos**

El Contratista, posterior a la recepción de la orden de inicio, tendrá un plazo máximo de 20 días para el cumplimiento de lo establecido en la presente especificación para el ítem: Cartel MOPC del Proyecto.

Los procedimientos constructivos serán los establecidos en las especificaciones técnicas del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y complementadas con la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en Zona de Obras del Gabinete del Vice Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

### **4. Contenido**

Son carteles que contendrán todos los datos del proyecto, los constructores, fiscalizadores y otros datos a fin de informar a la comunidad y facilitar la transparencia.

### **5. Conservación**

Correrá por cuenta del Contratista el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales durante la vigencia del contrato. Se reemplazarán los carteles que sufran algún daño mayor o que se extravíen por cualquier razón. Los carteles deberán ser retirados del lugar de la obra y la zona perturbada reparada, dentro de 28 días posteriores a la finalización de los trabajos.

### **6. Medición y forma de pago**

Las obras necesarias para el LETRERO DE OBRA se medirán y pagarán de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra por precio unitario (un) de carteles de obra instalados, conforme a las dimensiones establecidas en los planos, las especificaciones técnicas descritas y certificadas por la Fiscalización. El ítem descrito incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: insumos, honorarios, permisos, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

## **2. MOVIMIENTO DE SUELO**

Todas las excavaciones se mantendrán secas hasta que las estructuras, registros, sumideros, galerías colectoras o alcantarillas celulares, tuberías hayan sido terminados. El contratista proveerá y mantendrá a su cuenta suficientes medios y artefactos con los cuales interceptar y/o rápidamente toda el agua, cualquiera sea su origen, quien entre en las excavaciones, y la dispondrá en forma adecuada.



## 1. Excavación

### 1. Generalidades

Consiste en la excavación del suelo natural para la ejecución de un contrafuerte de gaviones, los muros, los colchones o base para protección del suelo si los hubiere o cualquier tipo de excavación previamente autorizada por la Fiscalización.

### 2. Procedimiento constructivo

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en los planos y siguiendo los procedimientos conforme a lo indicado en la SECCIÓN 5.1.3.3, SECCIÓN 5.1.3.4, SECCIÓN 5.1.3.5, SECCIÓN 5.1.3.6 y SECCIÓN 5.1.5.1 DEL MANUAL DE CARRETERAS DEL PARAGUAY - MOPC, REVISIÓN 2019.

No se permitirán la existencia de más de 100 m de zanja abierta aventajando la zona ya rellenada, pudiendo esta distancia ser modificada a juicio de la fiscalización.

En caso de que el contratista interrumpa temporalmente las tareas en un frente de trabajo, deberá dejar la zanja perfectamente rellenada y compactada, con el pavimento repuesto.

La fiscalización acompañará rigurosamente la excavación, movimiento, colocación y disposición del material extraído, y determinará su aceptabilidad para los rellenos.

Todo material considerado inadecuado para relleno y los suelos no utilizables serán llevados para su disposición final a las áreas aprobadas para tal efecto.

Se extraerá todo el material previsto, cualquiera sea la clase de este, que se encuentre dentro de los límites de excavación. El contratista deberá estar informado del volumen y distribución del material a excavar, así como de la naturaleza del mismo, mediante los planos de la obra y los datos geológicos que se brindan.

Antes de iniciar la excavación, el contratista hará una investigación de las interferencias para no dañar tuberías, estructuras, cables, postes, árboles, etc., que estén en la zona afectada por la excavación. Cualquier daño causado por las obras a los elementos citados serán de exclusiva responsabilidad del contratista, debiendo éste repararlos a entera satisfacción del propietario sin costo alguno para éste o el comitente.

Si la naturaleza del terreno a excavar requiere de uso de explosivos para su disgregación, el contratista informará previamente a la fiscalización, realizará por su cuenta las gestiones ante las autoridades competentes para obtener los permisos correspondientes para evitar daños y accidentes, de los cuales será el único responsable. El contratista deberá mantener libres las rejillas, tapas de registros, sumideros, etc., de servicios públicos o particulares, no debiendo aquello ser obstruidos o dañados.

Los materiales provenientes de las excavaciones deberán ser colocados al lado de las zanjas a una distancia igual a su ancho.

### 3. Medición y forma de pago

Las excavaciones se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de excavación realizada, conforme a las dimensiones establecidas en los planos. Las cantidades a ser medidas serán las absolutamente necesarias para la realización del trabajo; no se medirán ni pagarán las sobre excavaciones realizadas por el Contratista, salvo que la Fiscalización certifique que dichas sobre excavaciones fueron absolutamente necesarias para la realización del trabajo. Las excavaciones deberán ser medidas con un levantamiento topográfico previo al inicio del trabajo, así como posterior a la realización de la misma en ambos casos los levantamientos deben estar debidamente aprobado por la fiscalización, esto deberá estar incluido en el precio y no se pagará en forma aparte.

Las cantidades medidas conforme a lo descrito y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) al precio unitario de oferta establecido para el rubro de Excavación. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos y maquinarias, mano de obra y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

Las maquinarias a ser utilizadas como mínimo para desarrollar estos trabajos son las siguientes:

- Retroexcavadora de 20tn con especificación técnica mínima de profundidad de excavación 6 metros, altura replegada de 6 metros como mínimo, anchura 3 metros y longitud replegada de 10 metros como mínimos.
- Retro pala mixta de 8.5tn con características mínimas de capacidad de 2 metros cúbicos, excavación de 4 metros

como mínimo, altura de carga de 3 metros y alto de 6 metros como mínimos.

- Martillo demoledor con características mínimas de potencia 2000w, número de impacto de velocidad nominal de 1000bpm como mínimo, ancho 600mm, longitud 760 mm, encastre hexágono interior de 28mm y peso de 30kg como mínimos.
- Camión volquete con característica mínima de volquete de 6 metros cúbicos, presión de trabajo de 120kg/cm<sup>2</sup> como mínimo, circuito hidráulico de 8 x 8,50mm con mecanismo directo como mínimo, dimensiones de largo 3900mm, ancho 2400mm como mínimos.
- Compactador Liso/ Pata de Cabra vibratorio con especificaciones mínimas de 12 volts y 60 amp, amplitud nominal 1.6/0.8 mm, fuerza centrífuga máxima de 28000kgs mínimo y fuerza centrífuga mínima de 18000kgs mínimo. Ancho de tambor 2100mm (+/-10%), diámetro de tambor liso de 1500mm (+/-10%), diámetro de tambor con pisones 1625mm (+/-10%) y número de pisones 120 tacos como mínimo.
- Camión 6x4 con cisterna regadora de agua de 10000 litros como mínimo.
- Motoniveladora con potencia Neta variable al volante de 170HP y turbo diésel como mínimo, alternador 60 Amper como mínimo, caudal de la bomba de 15 litros/ minuto mínimo.
- Electrobombas de 15.000 litros/horas.

## **2. Remoción y Disposición final del material**

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, y en disponer satisfactoriamente los materiales resultantes de demolición, de la estructura de puente peatonal, muros de piedras existente, estructuras de hormigón armado y cualesquiera otras obstrucciones que no estén señaladas o que no estén indicadas para permanecer en su lugar.

Comprende también el despeje del terreno de toda construcción existente dentro de los límites de la franja de dominio.

También incluirá la manipulación, traslado y acopio, en lugares designados previamente indicados por la fiscalización, de los materiales provenientes de las remociones.

### **1. Requisitos para la remoción**

El contratista efectuará el trabajo de desmantelamiento y/o demolición con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios.

Si se debiera recurrir a operaciones que pudieran dañar una construcción nueva, todas esas operaciones deberán ser realizadas con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que la fiscalización disponga de otra forma.

Todo material que fue indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y podrá ser utilizado por el contratista en obras auxiliares, siempre que no tenga otro destino previsto en estas especificaciones.

Al fin de la obra todos los materiales recuperados que aún tengan valor a juicio de la fiscalización, serán de la propiedad del M.O.P.C. y su almacenaje en lugares indicados por la fiscalización estará a cargo del contratista sin costo adicional alguno.

### **2. Medición y forma de pago**

Este ítem será medido según lo establecido en la planilla de cómputo y presupuesto para este rubro. El trabajo ejecutado de acuerdo a lo especificado, será pagado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) establecido para este ítem. Retiro y Disposición final del material. Este precio será la compensación total por la remoción, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, disposición final y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

## **3. Relleno y compactación**

### **1. Generalidades**

Este trabajo consistirá en la provisión (excavación y transporte), colocación y compactación de los suelos provenientes de las excavaciones que ordene la FISCALIZACIÓN, necesarios para la construcción del Relleno y Compactación, en un todo de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y Órdenes de Servicios.

## 2. Materiales

Todos los materiales excavados que cumplan con los requisitos especificados en este ítem, podrán ser empleados como materiales para relleno, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará, en los terraplenes, la colocación de material que contenga fango, suelo vegetal, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos.
- No se colocarán en los rellenos materiales excavados de las secciones del camino que, a juicio de la FISCALIZACIÓN, sean inadecuados, por su calidad o tamaño, incluyendo rocas y peñascos.

## 3. Procedimiento constructivo

Los rellenos se ejecutarán en todo conforme lo indicado en el Manual de Carreteras del MOPC, según lo indicado por esta especificación técnica, por los planos y aprobado por la Fiscalización.

## 4. Medición y forma de pago

Los trabajos de relleno y compactación se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cúbicos ( $m^3$ ) de relleno final realizado, conforme a las dimensiones establecidas en los planos. Las cantidades a ser medidas serán las absolutamente necesarias para la realización del trabajo; no se medirán ni pagarán rellenos adicionales realizados por el Contratista, salvo que la Fiscalización certifique que dichos rellenos fueron absolutamente necesarios para la correcta realización del trabajo o seguridad de las estructuras. Los rellenos deberán ser medidos con un levantamiento topográfico previo al inicio del trabajo, así como posterior a la realización de la misma en ambos casos los levantamientos deben estar debidamente aprobados por la fiscalización, esto deberá estar incluido en el precio y no se pagará en forma aparte.

Las cantidades medidas conforme a lo descrito, y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metros cúbicos ( $m^3$ ) al precio unitario contractual establecido para el rubro de Relleno y compactación. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## 4. Protección de talud (márgenes)

Para la construcción del muro de hormigón armado la contratista deberá contemplar los gastos de protección de márgenes que pueden ser por tablestacado u otra actividad relacionada a la contención de los taludes, de manera a mantener las condiciones iniciales del proyecto, la integridad y seguridad de los mismos, así como de los trabajadores y todo lo inherente a la obra.

La contención del talud es exclusiva responsabilidad de la contratista, al igual que los gastos por daños o afectaciones debido al proceso constructivo.

El proceso constructivo a ser utilizado por la contratista deberá ser presentado a la fiscalización detalladamente para su aprobación.

### 1. Método de Medición

La medición será realizada en metros cuadrados ( $m^2$ ).

### 2. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas por metros cuadrados ( $m^2$ ) conforme a lo indicado en el ítem protección de márgenes.

Este precio será la compensación total por la ejecución de los trabajos aquí descritos.

## 5. Cálculo estructural

El ítem consiste en el cálculo de las estructuras de hormigón armado a construir en la progresiva a ejecutar, pero considerando además el cálculo hidráulico de la progresiva hasta la desembocadura al arroyo Fortín de la Ciudad de Villa Elisa, incluyendo las alcantarillas celulares, sumideros y registros y cualquier otra estructura que sea necesaria para la ejecución de las obras de la progresiva.

Los planos de estructura presentados como parte del llamado tendrán por ello solamente carácter indicativo. El Oferente, al menos 30 días antes de la ejecución de cualquier estructura de hormigón, deberá presentar a la Fiscalización, los cálculos y diseños estructurales de las piezas de hormigón armado que serán construidas en el sitio de la obra, o prefabricadas en el taller del Contratista.

Los cálculos y diseños deberán ser aprobados por la Fiscalización para el inicio de la ejecución de las estructuras de hormigón. Los cálculos estructurales se realizarán de conformidad a las Normas CIRSOC 201-2005 o NBR.

La presentación de los cálculos y diseños se realizará en 3 copias impresas y 1 en formato digital; cálculos en hojas tamaño A4 y planos en tamaño A1, o A3, a escala legible.

### 1. Método de medición

El ítem CÁLCULO ESTRUCTURAL se medirá en forma global (gl), abarcará toda la memoria de cálculos y de las estructuras de hormigón armado a ser construidas en la progresiva. Se considerará completo cuando todos los planos y cálculos estén presentados y aprobados por la Fiscalización

### 2. Forma de pago

Las cantidades de "Cálculo Estructural" medidas conforme al Método de Medición descrito anteriormente serán pagadas al precio global del Contrato correspondiente al ítem "Cálculo Estructural". Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la memoria, planos de diseños en plantas y cortes necesarios, plantas de encofrado, detalles de armado, etc., en la cantidad de copias arriba mencionada, e incluirán todos los honorarios profesionales, materiales empleados, derechos por el uso de softwares, y todo lo necesario para la correcta ejecución del ítem.

## 3. Muro de Piedra Bruta Colocada (PBC)

### 1. Muro de Piedra Bruta con drenes en la calle Mburucuya

#### 1. Generalidades

Consiste en la construcción de una mampostería de piedra bruta colocada, según las formas y dimensiones indicadas en los planos, de acuerdo a la progresiva correspondiente.

El ítem comprende el suministro de todos los materiales necesarios para su construcción, y la excavación, de acuerdo a estas Especificaciones, lineamientos, calidad y dimensiones, indicados en los Planos y Ordenes de la Fiscalización.

#### 2. Preservación del medio ambiente

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de las canteras de piedras deberán ser conservados y depositados para posterior recuperación de las excavaciones y de la vegetación nativa.
- Al abandonar las canteras temporarias el Contratista recompondrá el terreno hasta recuperar sus características hidrológicas superficiales.
- En terrenos planos sujetos al estancamiento del agua de escurrimiento o con drenaje muy lento el Contratista no realizará ninguna zanja o fosa para explotación de piedra sin un plan de desagüe basado en levantamiento topográfico, y/o en las proximidades de poblados o asentamientos.

- Son área de préstamo los yacimientos de suelos, gravas y rocas designados para explotación y uso en la construcción de terraplenes, capas superficiales de revestimiento, pavimentos, estructuras de concreto, etc. Las áreas de préstamos concentrados deben estar localizadas fuera del derecho de vía, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas.
- Además de lo antes especificado, el Contratista deberá compatibilizar las acciones para preservar el medio ambiente con todo lo indicado en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del ítem 3.1.3.1 de estas Especificaciones.

### 3. Materiales

Los materiales a utilizarse en la ejecución de este trabajo deberán reunir las características siguientes:

#### A. Piedra

Pueden emplearse piedras basálticas negra o arenisca cuarcítica (si las piedras basálticas tuviesen óxidos, éstas serán rechazadas y sustituidas sin costos adicionales) y si existiesen dudas de que no reúnan las propiedades recomendadas, se deberá realizar en laboratorio habilitado el Ensayo de Abrasión de Los Ángeles a fin de verificar que el desgaste sea inferior a 30.

La piedra será de buena calidad, densa, sana y dura, sin deficiencias que afecten su estructura, libre de vetas, grietas e incrustaciones cuya alteración pueda comprometer la estabilidad de la Obra.

Forma y tamaño:

A no ser que se hayan indicado otros tamaños en los planos, las piedras deberán tener espesores de no menos de 0,15 metros, anchos no menores a 1,5 veces su espesor y longitudes de no menos de 1,5 veces su ancho.

Las piedras tendrán forma adecuada y libre de depresiones y salientes que puedan debilitarla o impedir su asentamiento normal.

Deberá haber variedad en el tamaño de las piedras de fachada y como regla general, la cantidad de piedras de igual tamaño no deberá pasar del 10% del total.

Las piedras serán labradas a martillo para eliminar cualquier porción débil o delgada. Las superficies de asiento de las piedras de fachada estarán aproximadamente normales a las caras de las mismas.

#### B. Mortero

El mortero para la mampostería estará compuesto por una (1) parte en volumen de cemento Pórtland y (3) partes de arena lavada limpia sin contenido orgánico, en volumen y la suficiente cantidad de agua para preparar el mortero, de tal consistencia que pueda ser manejado fácilmente con una cuchara de albañil y adherirse a las piedras, sin escurrimientos. Podrá utilizarse aditivos plastificantes para revoques en el agua de amasado en las proporciones indicadas en el producto, la cual deberá ser aprobada por la Fiscalización. Tomar como referencia la utilización de 250 ml de aditivo por cada 50 kg de cemento.

El cemento Pórtland deberá cumplir con la Norma Paraguay (N° 70), el agregado fino con la NP 193 y el agua con NP 69 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización INTN. La arena lavada deberá ser presentada a la Fiscalización para su aprobación.

Se mezclará en seco el agregado grueso y el cemento, hasta que la mezcla obtenga un color uniforme, después de lo cual se añadirá agua, continuando el mezclado hasta que el mortero adquiera la consistencia adecuada.

Se preparará el mortero solamente en las cantidades que se requieran para el uso inmediato. El mortero solo podrá prepararse en máquinas mezcladoras y protegida del sol.

### 4. Equipo

Las cuadrillas de albañiles estarán provistas de todas las herramientas y accesorios requeridos como ser: metros, niveles, plomadas, escuadras, etc. los cuales deberá comprobar su exactitud.

Cuando la envergadura de los trabajos requiera un abastecimiento apreciable y continuo de mortero, el Contratista deberá disponer en la Obra de las mezcladoras mecánicas necesarias.

### 5. Método de Ejecución

Los bloques de piedra deberán estar trabados perfectamente, para lo cual deberán intercalarse piedras de distintos tamaños y rellenando los intersticios con piedras menores, teniendo como máximo una dimensión de 30 cm y como mínimo 15 cm. Serán colocadas bloque por bloque, asentadas con mortero 1:3 (cemento: arena gorda), cuidando que las rendijas queden bien rellenas de mortero y sin sobresaltos en su superficie, siendo una de las caras vista.

Los materiales utilizados serán piedra basáltica, arena gorda pudiendo provenir de las excavaciones del lugar y siempre que apruebe la Fiscalización, cemento portland y agua, no debiendo presentar sustancias nocivas, materias orgánicas, terrones de arcilla, aceite, ácido, álcalis, sales y en el caso del cemento no deberá presentar grumos ni indicios de haber sido afectado por la humedad. Sus dimensiones serán conforme indique el plano de detalles.

Deberá considerarse en el momento de la construcción caños de drenaje a lo largo del canal, dispuestos horizontalmente cada 2m y verticalmente a 1/3 y 2/3 de la altura del muro y de Ø 75mm de PVC. Estos caños en su lado opuesto deben poseer un filtro de material granular uniforme (triturada 3ra o triturada 4ta) envuelta en geotextil, garantizando que el suelo circundante no sea arrastrado por el agua a través de la cañería.

Se deberá disponer en obra personal suficiente para la correcta realización de los trabajos en tiempo hábil y con la prolijidad que el caso requiere.

Las dimensiones serán conforme lo indicado en los planos.

#### **A. Excavación**

Las zanjas o fosas para la cimentación de los muros o basamento de los mismos, deberán ser excavadas hasta las alineaciones y cotas indicadas en los Planos o como fuese ordenado por la Fiscalización. Deberán tener las dimensiones suficientes para permitir la construcción de las obras indicadas.

Las dimensiones y cotas de fondos de cimentación indicadas en los Planos, se considerarán solamente aproximadas, y la Fiscalización puede ordenar, por escrito, los cambios de dimensiones o profundidades que pudiese considerar necesarios para asegurar una cimentación satisfactoria.

Una vez completada la excavación, se verificará las condiciones de la superficie de asiento, la que deberá ser aprobada y determinada su cota antes de iniciar cualquier trabajo de la estructura de cimentación.

#### **B. Mampostería**

No se permitirá el relleno de la zanja de fundación por el sistema de "cascoteo" con lechada de cemento. Las piedras de mayor tamaño se asentarán sobre el mortero y se calzarán con fragmentos menores.

La base deberá ser firme y perpendicular a la cara del muro. Cuando el muro se coloque sobre un cimiento de mampostería, esta será limpiada y mojada completamente, antes de esparcir el mortero sobre el asiento.

Las caras destinadas a ser superficies de asiento deberán labrarse hasta hacerlas planas, quitándoles todo filo o punta que dificulte su colocación y limpiándolas de todo material adherido y mojarse completamente.

Las piedras deberán colocarse con su dimensión más larga en sentido horizontal sobre lechos de mortero, evitándose el exceso de su acúñamiento con fragmentos.

Se deberán manejar de manera que no se muevan o descalcen las piedras ya asentadas.

Se tendrá cuidado de no acumular en una misma área del paramento, piedras pequeñas o de dimensiones uniformes.

No se tolerará que las juntas formen una línea continua de abajo hacia arriba.

Las esquinas de los muros se formarán con las piedras más grandes que posean dos caras aceptablemente lisas que se ajusten al ángulo de ambos paramentos.

En el paramento exterior o "visto", se tendrá especial cuidado, tanto en la elección de las piedras como en su colocación, a fin de obtener una superficie aceptablemente uniforme que siga el diseño de las estructuras.

Las juntas horizontales no tendrán un espesor superior a 3 cm. el mismo, que se deberá conservar en las juntas verticales. Si fuere necesario rellenar juntas de mayor dimensión de la citada, se permitirá el empleo de piedra de dimensiones adecuadas en las cantidades indispensables.

#### C. Orificio de drenaje

Todo muro y estribo será provisto de orificios de drenaje de acuerdo a los planos de cada tramo y progresiva. Si no se indica en los planos, se colocarán los orificios de drenaje en los puntos más bajos para obtener desagües libres. Serán espaciados a distancias no mayores de 2 m de centro a centro.

#### D. Tubo PVC 75mm

A utilizarse embutidos en muros para fines de desagüe de dren, ubicación según lo indicado en plano de muros.

#### E. Camada drenante

Se considera drenes longitudinales, paralelos a los coronamientos de muro y a lo largo de este, con el fin de captar el agua infiltrada en terreno natural, evitando de esta manera acumulación de agua que pueda producir un empuje adicional en muros. La dimensión del área transversal es de 40cmx30cm y se extenderá a lo largo de todo el muro de manera paralela a este, rellenos con piedra triturada 3ra, que ira revestida exteriormente con geotextil de manera a evitar infiltración de áridos finos en el dren. Se considera también una camada de geotextil en la entrada a la tubería de PVC embutido en muro.

#### F. Curado

Los muros deberán protegerse satisfactoriamente del sol y deberán mantenerse húmedas por lo menos 3 días después de su terminación.

Todo daño en los muros será reparado convenientemente y aprobado antes de la recepción.

#### G. Tolerancia

Para la aceptación de muros de mampostería de piedra, las estructuras deberán ajustarse a las dimensiones indicadas en los planos, admitiéndose las siguientes tolerancias:

- 0,02 m (2 cm.) en más o en menos para las dimensiones longitudinales y transversales.
- 0,01 m (1 cm.) en más o en menos para los niveles de asiento de la superestructura de puentes o alcantarillas.

### 6. Medición y forma de pago

El volumen por el cual se pagará, será en **metros cúbicos (m3)** de mampostería de piedra totalmente colocada y aceptada. Al calcular el volumen para el pago, las medidas serán aquellas que se indican en los planos o las ordenadas por escrito por la Fiscalización. No se harán deducciones por orificios de drenaje, u otras aberturas que tengan un área menor a 0,08 m2.

Las cantidades medidas de acuerdo a la especificación anterior serán pagadas a los precios de Contrato correspondiente al Ítem de Pago "Muro de piedra bruta con drenes en la calle Mburucuya.

Estos precios y su pago correspondiente, significarán la compensación total por el suministro de todos los materiales, la excavación y relleno, la planta de trabajo, equipo, mano de obra, servicios, supervisión y otros incidentales para dar por completados los trabajos abarcados por este Ítem. Así Como también la construcción de los caños de drenaje a lo largo del canal.

## **7. Muro de contención de piedra bruta (aguas debajo de los puentes)**

Remitirse al ítem 1.1.3.1 Muro de piedra bruta con drenes en la calle Mburucuya de estas especificaciones técnicas.

## **4. Muro de Gaviones y Colchón Reno (Incluye Geotextil)**

### **1. Regularización de la superficie para muro de contención de gaviones**

El plano de Apoyo de los Gaviones y Colchones debe ser previamente preparado y nivelado. Debe ser verificado que las características de resistencia del terreno sean similares o iguales a las consideradas en el proyecto. Caso contrario, la camada superior del terreno debe ser substituida por material granular de buenas características (una resistencia menor que la prevista puede poner en riesgo la estabilidad de la obra).

En caso que el talud sea muy inclinado, la instalación de colchones debe ser hecha con el auxilio de elementos que garanticen a su estabilidad (estacas de madera, grapas, etc.).

El talud debe ser geotécnicamente estable, siendo previamente preparado y perfilado. Por esto deben ser extraídas las raíces, piedras y cualquier material que sobresalgan y rellenadas eventuales depresiones, hasta conseguir una superficie regular.

### **1. Medición y forma de pago**

La medición del trabajo por el cual se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Las cantidades medidas serán pagadas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) al precio unitario contractual establecido para el rubro de Regularización de la superficie para muro de contención de gaviones.

### **2. Provisión, carga y colocación de gaviones caja Zn+PVC H=0.50m**

#### **1. Generalidades**

Consiste en la ejecución de un muro y colchones de gaviones de acuerdo a los planos. El ítem contempla la colocación de un geotextil de protección, que deberá cumplir con las especificaciones indicadas más adelante.

#### **2. Materiales y proceso constructivo**

##### **A. Gaviones tipo caja**

Confeccionados en malla hexagonal de doble torsión, tipo 8x10 (NBR 10514-88), con resistencia a la tracción de 34,0 kN/m (ASTM A 975), desde alambres de acero BTC (Bajo Tenor de Carbono), revestidos con liga GalFan® (Zn/5% Aluminio - MM, conforme la ASTM A 856-98), en una cantidad superior a 244,0 g/m<sup>2</sup> (ASTM A 856), en el diámetro de 2,40 mm, y recubiertos con PVC gris, de espesor mínimo de 0,40 mm., (NBR 10514-88).

Los gaviones tipo caja presentan diafragmas insertos de metro en metro durante el proceso de fabricación y son acompañados de alambres del mismo tipo, para las operaciones de amarre y atirantamiento, en el diámetro de 2,20 mm., y en las proporciones de 8% sobre el peso de los gaviones con 1,00 m de altura y de 6% para los de 0,50 m., de altura.

Resistencia a la tracción de la malla: ASTM A 975, kN/m, 34,00 mínimo

Revestimiento GalFan: ASTM A 856, g/m<sup>2</sup>, 244,00



### **Carga de Gaviones Caja**

Los gaviones se colocarán según las especificaciones del fabricante y previa aprobación de la Fiscalización. Se dispondrá según los planos correspondientes.

Previo al cargado se realizarán los siguientes pasos:

- Desdoblar el gavión caja sobre una superficie rígida y plana, eliminando eventuales irregularidades.
- Levantar las laterales y diafragma para formar una caja. Juntar los cantos superiores de los paneles con los alambres gruesos que salen de la red.
- Fijar el alambre de amarre en el canto inferior de las aristas y amarrarlas alternando vueltas simples y dobles a cada malla.
- Una vez colocados los gaviones. Amarrar varias cajas en grupos, llevarlos junto a los ya colocados y costurarlos, con el mismo tipo de costura a lo largo de todas las aristas en contacto.
- De ser necesario se amarrarán cimbras que podrán ser metálica o de madera. Estas cimbras ayudarán a mantener la línea y estética del gavión cuando se llene con la piedra.

La piedra usada en los gaviones deberá ser resistente y durable de cualquier fuente aprobada por la Fiscalización. Ninguna piedra deberá ser menor de 50 mm (dimensión mínima), ni mayor de 250 mm (dimensión máxima). Las piedras deberán estar graduada de manera razonable, entre los tamaños límites.

El llenado de los gaviones de 1 m. de altura, se realizará de la siguiente manera:

- Llenar hasta 1/3 de la capacidad total.
- Colocar los tirantes y llenar hasta 2/3 de la capacidad total.
- Colocar nuevamente los tirantes y acabar el llenado hasta 3 o 5 cm. Por encima de la altura del gavión.
- Una vez completado el llenado, doblar las tapas y amarrar con el mismo tipo de costura.

### **Piedra Bruta**

El relleno de las canastas se debe efectuar con fragmentos de roca o cantos rodados, resistentes y durables. La dimensión de cada fragmento de roca o canto rodado debe estar entre 10 y 30 cm. No se pueden utilizar materiales descompuestos, fracturados o agrietados, así mismo, es recomendable evitar la utilización de fragmentos de lutita, arcillolita o pizarra, a menos que cumplan con los requerimientos de durabilidad y resistencia que se especifican a continuación.

Los requisitos de resistencia y durabilidad que deben cumplir los materiales rocosos usados para rellenar las canastas son los siguientes:

- Índice de desleimiento durabilidad: El índice de desleimiento - durabilidad debe ser mayor o igual al 90%.
- Porcentaje de desgaste en la Máquina de los Ángeles: El porcentaje de desgaste, determinado de acuerdo con la norma INV E218 debe ser menor al 60%.
- Resistencia a la carga puntual sobre fragmentos o núcleos de roca: La resistencia a la carga puntual ( $I_s(50)$ ), determinada según el procedimiento establecido por el grupo de trabajo sobre
- Revisión del Método de Ensayo de Carga Puntual debe ser mayor a diez (10) veces el nivel de esfuerzos al que va a estar sometida la estructura de gaviones, de acuerdo con lo establecido en el diseño de la misma.

El relleno debe ser efectuado de manera que los fragmentos de roca con tamaños más pequeños queden dispuestos en la parte central del gavión, y los fragmentos más grandes queden dispuestos en la parte exterior, en contacto con la canasta. En ningún caso los fragmentos de roca deben ser menores de 10 cm.

La piedra a ser utilizada para la ejecución de los gaviones deberá ser basáltica cero, deberá atravesar el Tamiz de diámetros entre 4 y 6.

Si las piedras basálticas tuvieran óxidos, estos serán rechazados y sustituidos sin costo adicional. Si existiesen dudas de que no reúnen las condiciones recomendadas se deberá realizar en laboratorios habilitados. El ensayo de Abrasión de los Ángeles, a fin de verificar que el desgaste sea menor o igual a 15.

### **B. Colchones Reno ZN+PVC e= 0.23**

Confeccionados en malla hexagonal de doble torsión, tipo 6x8 (NBR 10514-88), con resistencia a la tracción de 35,0 kN/m (ASTM A 975), desde alambres de acero BTC (Bajo Tenor de Carbono), revestidos con liga GalFan (Zn/5% Aluminio-MM, conforme ASTM A 856-98), en una cantidad superior a 244,0 g/m<sup>2</sup> (ASTM A 856), en el diámetro de 2,20 mm., y recubiertos con PVC gris, de espesor mínimo de 0,40 mm., (NBR 10514-88).

Los Colchones Reno presentan diafragmas de pared doble, moldeados de metro en metro durante el proceso de fabricación desde el paño base, formando un único elemento y son acompañados de alambres del mismo tipo, para las operaciones de amarre y atirantamiento, en el diámetro de 2,20 mm. y en la proporción de 5% sobre su peso.

- Resistencia a la tracción de la malla ASTM A 975, KN/m, 35,00
- Revestimiento GalFan: ASTM A 856, g/m<sup>2</sup> ≥ 244,00

### **Carga de Colchones Reno**

Los colchones reno se colocarán según las especificaciones del fabricante y previa aprobación de la Fiscalización. Se dispondrá según los planos correspondientes.

Para el cargado de colchones Reno se realizan los siguientes pasos:

- Desdoblar el colchón Reno sobre una superficie rígida y plana, eliminando eventuales irregularidades. Estirar el colchón Reno hasta alcanzar su largo nominal.
- Arreglar los diafragmas que queden abiertos.
- Levantar las laterales.
- Amarrar las pareces frontales y los diafragmas a las paredes laterales. Todos los amarres realizar alternando una vuelta simple a una doble a cada 10 cm.
- Hincar estacas en el tope del talud. Una los colchones Reno vacíos amarrándolos en las aristas superiores en contacto. Colocar un tirante vertical a cada metro cuadrado para unir la tapa al fondo.
- Iniciar el llenado a partir de la parte inferior.

## **3. Medición y forma de pago**

La medición del trabajo por el cual se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra es en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

Las cantidades así medidas serán ser pagadas por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) al precio unitario contractual establecido para el rubro de Provisión, carga y colocación de gaviones caja Zn+PVC H=0.50m

### **3. Provisión, carga y colocación de gaviones caja Zn+PVC H=1.00m**

Remitirse al ítem 1.1.4.2 Provisión, carga y colocación de gaviones caja Zn+PVC H=0.50m de estas especificaciones técnicas.

### **4. Provisión, carga y colocación de Colchones Reno Zn+PVC e=0.23m**

Remitirse al ítem 1.1.4.2 Provisión, carga y colocación de gaviones caja Zn+PVC H=0.50m de estas especificaciones técnicas.

## **5. Provisión y Colocación de Geotextil**

### **Geotextil No-Tejido en Poliéster N40.2**

Deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Material 100% poliéster agujado.
- Resistencia longitudinal a la tracción (Tira ancha): 10,0 kN/m.
- Permisividad 2,00 s-1
- Resistencia transversal a la tracción (Tira ancha): 9,0 kN/m.
- Apertura aparente: 0,212 mm.
- Elongación (Tira ancha): 50%
- Resistencia al punzonamiento CBR: 1,70 KN.

### **Colocación de Geotextiles**

Previamente a la disposición de los gaviones y colchones, se colocará el geotextil, asegurando que tenga un soporte lateral que garantice su forma regular y que exista buena conexión con las redes de anclaje.

Los traslapes del geotextil, transversales al flujo de agua, serán de por los menos 0.20 m. de longitud.

Antes de proceder al colocado de los gaviones y colchones, el Contratista solicitara autorización escrita de la Fiscalización para luego proceder a cubrir la manta geotextil.

También colocar el geotextil en la parte posterior de los gaviones (para evitar la pérdida de material de relleno a través de los gaviones), traslapando 20 cm. Entre lienzos adyacentes y sujetando con grapas de alambón sobre el terreno de deplante.

No se permitirá caminar o echar piedras sobre el geotextil hasta que el relleno superior haya alcanzado una altura de por lo menos 20 cm. de espesor.

### **Drenaje de muro de contención con geotextil**

Se considera drenes longitudinales, paralelos a los coronamientos de muro y a lo largo de este, con el fin de captar el agua infiltrada en terreno natural, evitando de esta manera acumulación de agua que pueda producir un empuje adicional en muros. La dimensión del área transversal es de 40cmx30cm rellenos con piedra triturada 3ra, que ira revestida exteriormente con geotextil de manera a evitar infiltración de áridos finos en el dren. Se considera también una camada de geotextil en la entrada a la tubería de PVC embutido en muro. Según el siguiente esquema:

#### **1. Medición y forma de pago**

La medición del trabajo por el cual se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Las cantidades así medidas serán ser pagadas por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) al precio unitario contractual establecido para el rubro de Provisión y Colocación de Geotextil.

### **5. Fondo de Losa de Hormigón**

#### **1. Generalidades**

Consiste en la construcción de una losa armada de hormigón de 20 cm de espesor en el lecho del cauce erosionado conforme a las formas y dimensiones indicadas en los planos correspondientes a la progresiva 0+00 hasta la progresiva 0+120.

#### **2. Materiales y procedimientos constructivos**

##### **A. Procedimiento**

En primer lugar, se procederá a excavar el lecho actual del arroyo, para asiento de la losa de protección; la profundidad de

la excavación será la del ancho de la losa, conforme a las medidas indicadas en los planos. La excavación se realizará en todo conforme a lo indicado en el ítem

#### 1.1.2.1 Excavación de estas EETT.

Finalizada la excavación, se nivelará el asiento de la losa y se procederá a la carga de piedra triturada 4ta de 15 cm de espesor como base. Posteriormente se realizará el armado estructural de las varillas conformadas de acuerdo a los planos estructurales presentados por la Contratista y aprobados por la Fiscalización para finalmente realizar el encofrado y carga del hormigón. La losa armada tendrá un espesor de 20 cm (veinte centímetros) y dotada de una armadura de diámetro igual a 6mm con separación de 20cm (veinte centímetros) en ambas direcciones.

Con una antelación de 15 días de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar los cálculos estructurales y planos de la losa de hormigón, firmados por un profesional estructurista acreditado. La aprobación estará sujeta a la Fiscalización.

#### B. Pendiente

La pendiente deberá encontrarse entre 1% pendiente mínima (que acompañe el nivel del terreno) grados. Presentará superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que se indiquen en los Planos o que la Fiscalización de Obra señalará en cada caso.

#### C. Armado de varillas

El armado de las varillas se realizará de acuerdo al plano de estructuras que deberá ser presentado por el Contratista, el cual será realizado con varillas conformadas. El armado en ningún caso podrá estar en contacto con el terreno natural y deberá estar separado del mismo. La separación será realizada con daditos de hormigón (separador de plástico u hormigón, caramelo) o con otro método propuesto que deberá ser aprobado por la Fiscalización.

#### D. Juntas de dilatación

De acuerdo a lo indicado en los planos

#### E. Juntas constructivas

De acuerdo a lo indicado en los planos

#### F. Hormigón elaborado

El cargado será realizado con hormigón elaborado, puesto en obra en camiones tipo mixer como mínimo de 5m<sup>3</sup>. El hormigón elaborado será de resistencia característica (fck) de 210 kg/cm<sup>2</sup> y para su elaboración y ejecución el Contratista deberá ceñirse a lo indicado en la Unidad 4 del ítem 4.3.3.1.1.6 HORMIGÓN ESTRUCTURAL, del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC (Revisión 2019).

Deberá presentarse la remisión del cargamento antes de realizar el cargado del piso.

#### G. Curado y Riego

El hormigón será curado por el tiempo necesario, 7 días como mínimo, por medio de bolsas de arpillera remojada. Se deberá cuidar que estas bolsas estén permanentemente húmedas, de tal suerte a mantener el concreto saturado de agua. Se aceptará el curado del hormigón utilizando productos especiales. Los encofrados no serán removidos, durante por lo menos 15 días después del moldeado.

#### H. Ensayos de rotura de hormigón

En el sitio deberán ser realizados dos probetas por cada mixer y las pruebas posteriores de resistencia a la compresión son a cuenta de la contratista y en las cantidades que la Fiscalización considere necesarias.

En el caso de registrarse resistencias inferiores la Fiscalización exigirá el cambio del tramo con defectos y el posterior cargado sin perjuicio para la Contratante y a cuenta de la Contratista.

#### **I. Rotura de losa de Hormigón preexistente**

Para el tramo 1, correspondiente a la progresiva 0+00 a 0+100 deberá preverse el trabajo de rotura de la losa preexistente a continuación del puente Ypati en la progresiva 0+80 a 0+100, en el caso que se requiera. La Contratista estudiará la topografía, las pendientes y las EETT para cumplir con los planos presentados por el Contratante para determinar si corresponde dicha rotura, la cual en ningún caso constituirá un pago adicional ni podrá ser presentado en un convenio modificatorio.

##### **1.1.5.3 Medición y forma de pago**

Las obras necesarias para la ejecución del Fondo de Losa de Hormigón se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cuadrados ( $m^2$ ) de fondo de losa de hormigón, construido conforme a las dimensiones establecidas en los planos y según lo mencionado anteriormente en el apartado de materiales y procedimientos constructivos. Esto incluye todos los materiales, mano de obra, equipos descritos en dicho apartado (incluida la base de triturada) y ninguno de estos se pagarán en forma aparte. Los metros cuadrados ( $m^2$ ) medidos serán el área por el espesor de la losa de hormigón, no se tendrá en cuenta el espesor de la base de triturada al momento de medir, pero si debe estar incluido en el precio como se ha mencionado anteriormente.

Las cantidades medidas conforme a lo descrito y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metro cuadrado ( $m^2$ ) al precio unitario de oferta establecido para el rubro de Fondo de Losa de Hormigón. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, materiales, mano de obra, ejecución, terminación y curado, conforme a los planos y especificaciones técnicas.

#### **6. Disipador de Energía de Hormigón**

##### **1. Generalidades**

Consiste en la construcción de una losa de hormigón en el lecho del cauce erosionado y la construcción de dientes con forma de dados intercalados, que sirven de disipadores de energía para prevenir el deterioro de la nueva protección, conforme a la ubicación, formas y dimensiones indicadas en los planos.

##### **2. Materiales y procedimientos constructivos**

En primer lugar, se procederá a excavar el lecho actual del arroyo, para asiento de la losa de protección; la profundidad de la excavación será la del ancho de la losa, conforme a las medidas indicadas en los planos. La excavación se realizará en todo conforme a lo indicado en el ítem 1.1.2.1 Excavación de estas EETT.

Finalizada la excavación, se nivelará el asiento de la losa, y se procederá al armado de los disipadores de energía, encofrado y carga del hormigón. El hormigón a emplearse será de resistencia característica ( $f_{ck}$ ) de  $300 \text{ kg/cm}^2$ , y para su elaboración y ejecución el Contratista deberá ceñirse a lo indicado la Unidad 4 del ítem 4.3.3.1.1.6 HORMIGÓN ESTRUCTURAL, del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC (Revisión 2019).

Con una antelación de 15 días de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar los cálculos estructurales y planos del disipador y la losa, firmados por un profesional estructurista acreditado. La aprobación estará sujeta a la Fiscalización.

##### **1.1.6.3 Medición y forma de pago**

Las obras necesarias para la ejecución del Disipador de energía de hormigón se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cúbicos ( $m^3$ ) de disipador de hormigón, construido conforme a las

dimensiones establecidas en los planos.

Las cantidades medidas conforme a lo descrito y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio unitario de oferta establecido para el rubro de DISIPADOR DE ENERGÍA DE HORMIGÓN. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, materiales, mano de obra, ejecución, terminación y curado, conforme a los planos y especificaciones técnicas.

## **7. Estructura de Protección en la Confluencia del A° Rosedal con el A° Fortín**

### **1. Generalidades**

Este ítem incluye el diseño de ingeniería, los cálculos estructurales y la construcción del refuerzo en la confluencia del Arroyo Rosedal con el Arroyo Fortín.

Para dicha construcción se deberá considerar los cálculos de la corrida hidráulica de ambos arroyos, las protecciones de márgenes del Arroyo Rosedal, los fondos de losa de hormigón y la canalización de hormigón celular del Arroyo Fortín en el punto de confluencia. Se deberán considerar estas condicionantes y proponer una estructura de protección que permita soportar los caudales, las velocidades y los fenómenos hidráulicos de forma adecuada en condiciones críticas, garantizando la vida útil de las estructuras construidas.

### **2. Diseño de Ingeniería**

La Contratista deberá proveer un Diseño de Ingeniería con todos los cálculos estructurales y memorias de cálculo necesarias, a ser aprobado por la Fiscalización. Elaborado por un ingeniero civil estructurista.

### **3. Construcción del Refuerzo**

La construcción del refuerzo será realizada conforme los procedimientos y Diseños presentados por la Contratista, una vez aprobado por la Fiscalización. Para los refuerzos se guiará por el ítem

1.1.2.5 Cálculo estructural de esta Especificación Técnica.

#### **1.1.7.4 Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Refuerzo en la confluencia del A° Rosedal con A° Fortín por unidad de medida global sujeto a la presentación de la factura del profesional, conforme descrito en la planilla de cómputo métrico e incluye todas las actividades de desarrollo del proyecto ejecutivo de ingeniería, estudios de geotécnica, los muros, el replanteo de topografía, excavación necesaria, la construcción de la estructura, los rellenos de las zonas colindantes, con la vereda, el empalme con la calle existente, y las barandas de protección.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

La misma no podrá sobrepasar el precio unitario presentado cuya unidad de medida es global.

## **8. Cuneta de Hormigón**

### **1. Descripción**

Este trabajo consistirá en la construcción de Cordones Cunetas de Hormigón para zona urbana.

Serán construidos de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos, en las notas de servicio y en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

### **2. Preservación del Medio Ambiente**

A los efectos de la Preservación del Medio Ambiente, la Empresa Contratista, antes del inicio de la ejecución de este ítem, deberá seguir las indicaciones previas, dadas por la supervisión y que tengan relación con este párrafo.

### 3. Materiales

Los materiales empleados en la construcción del cordón cuneta deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- a. Hormigón: El hormigón a utilizarse será de resistencia característica  $f_{ck} = 180 \text{ Kg/cm}^2$ .
- b. Tapajuntas: el material de relleno de las juntas deberá satisfacer los requisitos estipulados en el ítem correspondiente a Cordón de Hormigón Simple de estas Especificaciones.
- c. Material de asiento: el material para la capa de asiento será la sub-base de suelo cemento.

### 4. Ejecución

- a. La base de asiento compactada deberá ser conformada hasta presentar una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Si se presentara el material blando e inestable, este deberá ser retirado y reemplazado por suelos granulares de características aceptables.
- b. Encofrado: las formas deberán ser de madera o metal debiendo extenderse hasta la profundidad total de hormigón. Todos los encofrados deberán ser rectos, exentos de combaduras, y con suficiente espesor para resistir la presión del hormigón sin flexionamiento. El acondicionamiento y estacado de los encofrados deberá ser tal que estos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados, de acuerdo a lo estipulado en el ítem Cordón de hormigón simple de estas Especificaciones.
- c. Colado de hormigón: La cimentación deberá ser humedecida por completo cinco minutos antes del colado del hormigón.
- d. Acabado: La superficie deberá ser acabada con un fratacho de madera. No se permitirá ningún revoque de la superficie.
- e. Juntas de expansión: las juntas de expansión serán espaciadas cada 2,5 m. y las de dilatación construidas de 100 en 100 m., aproximadamente y deberán ser tapadas con el tipo de tapajuntas que haya sido dispuesto por la Fiscalización.

Curado: El hormigón recién colado deberá ser resguardado contra la intemperie y curado por lo menos durante 7 días mediante el uso de tela de arpillera, capa de arena húmeda u otro sistema aprobado por la Fiscalización. El tránsito de vehículos deberá evitarse tanto durante el curado, como el periodo adicional que la Fiscalización juzgue conveniente.

### 5. Conservación

El Contratista deberá conservar los cordones cunetas hasta la recepción de la Obra.

Deberá reponer cualquier cordón cuneta que haya sido maltratado o destruido como resultado de sus maniobras, o como consecuencia del tráfico comercial tanto de vehículos automotores, como de bicicletas y carretillas que a menudo transitan por las arterias de la ciudad.

### 6. Método de Medición y forma de pago

La cantidad de cordón cuneta para zona urbana será medido en metros lineales (ml) a lo largo del eje longitudinal del mismo, previamente instalada y aceptadas en las cotas correspondientes.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem "Cuneta de Hormigón".

Este precio y pago significará la compensación completa por toda la planta de trabajo, mano de obra, materiales, equipo, transporte, servicios, supervisión, imprevistos, confección de las juntas y capas de asiento y otros incidentales necesarios

para, e inherentes a, dar por completado el ítem.

#### **9. Disipadores de Energía (Diseño sujeto a presentación por parte de la Contratista)**

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Disipador de Energía de acuerdo a lo establecido en la planilla de cómputo métrico por unidad de precio unitario (Un) de disipadores instalados, conforme a las dimensiones establecidas en los planos, las especificaciones técnicas descritas y certificadas por la Fiscalización.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **10. Demolición y Reconstrucción de un puente vehicular en la calle Ypatí**

Este ítem incluye el Diseño de Ingeniería, Hormigón para Fundación y Muros de Alas, Hormigón Fck (300) para Losa, Acero de Refuerzo Pavimentación de Empalme entre el Puente y la calle, Excavación, Relleno y Compactación, Barandas de Protección a lo largo del puente y de los Muros de Alas, y Demolición de los Puentes de H°A°.

##### **1. Diseño de Ingeniería**

El Diseño de Ingeniería deberá ser presentado por la Contratista y aprobado por la Fiscalización, en base a al cálculo estructural y memorias de cálculos elaborados por un ingeniero civil especialista en el área de estructuras.

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Diseño de Ingeniería, por unidad de medida global conforme descrito en la planilla de cómputo métrico e incluye los estudios geotécnicos, replanteo para todos los elementos estructurales y todas las actividades de desarrollo del proyecto ejecutivo de ingeniería necesarias sujeto a la presentación de la factura del profesional.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

##### **2. Hormigón para Fundación y Muros de Alas**

El Hormigón para fundación y muros de alas se guiará por la unidad Volumen 4.2 GUIA PARA EL DISEÑO DE PUENTES, del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC (Revisión 2019) y lo especificado en el EETT - Estructuras.

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Hormigón para Fundación y Muros de Alas, por unidad de medida metros cúbicos (m<sup>3</sup>) conforme descrito en la planilla de cómputo métrico.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

##### **3. Hormigón Fck (300) para Losa**

El ítem Hormigón Fck (300) para Losa se guiará por la unidad Volumen 4.2 GUIA PARA EL DISEÑO DE PUENTES, del Manual de Carreteras del Paraguay MOPC (Revisión 2019) y lo especificado en el EETT - Estructuras.

##### **1. Método de Medición y forma de pago**



Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Hormigón Fck (300) para Losa. Incluye con vereda y bocas de tormenta, por unidad de medida metros cúbicos (m<sup>3</sup>) conforme descrito en la planilla de cómputo métrico.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **4. Acero de Refuerzo**

##### **1. Generalidades**

Los siguientes tipos de acero se utilizarán para las armaduras:

- acero de varillas conformadas con límite de fluencia mínimo igual a 500 MPa, de dureza natural, que cumplan con los requisitos de la norma ASTM;
- las varillas redondas que cumplan con los requisitos de la norma ASTM con límite de fluencia igual a 240 MPa.
- las mallas electro soldadas deberán cumplir con las normas ASTM A185

Los diámetros de las varillas serán detallados en medidas métricas. Para cualquier diámetro métrico, el Contratista podrá sustituir la varilla por una de diámetro en pulgada inmediatamente superior, sin alterar la separación o el número de varillas.

La malla de alambre electro soldada deberá cumplir con las normas ASTM A185.

La malla de alambre electro soldada será de 100 mm x 100 mm, con un diámetro mínimo del alambre de acero igual a 3 mm, o de otro modo, según sea ordenado por la Fiscalización.

Los separadores pueden ser de metal, hormigón, mortero de cemento o plástico.

Los espaciadores metálicos o sillas metálicas no deberán entrar en contacto con los encofrados. Los separadores de hormigón y los de mortero de cemento tendrán el tamaño suficiente para permanecer estables y la calidad equivalente a la del hormigón.

A menos que su forma real los haga perfectamente estables, todos los separadores estarán provistos de sistemas de atado con las armaduras.

Cuando sea necesario prevenir daño al hormigón o manchas de óxido feas en sus superficies expuestas, las especificaciones requieren que los soportes de barras metálicas y espaciadores sean hechos de metal no sujeto a corrosión, por ejemplo, de acero resistente a la oxidación.

##### **2. Medición y Forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Acero de Refuerzo. Se medirán y pagarán de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra por kilogramos (kg) de acero construido conforme a las dimensiones establecidas en los planos y según lo mencionado en el apartado anterior de tipos de acero que se utilizarán y los procedimientos constructivos.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **5. Pavimentación**

La Contratista deberá prever los trabajos de rotura y reposición de la capa asfáltica y/o empedrado en los lugares intervenidos y alrededores. La Contratista estudiará la topografía, las pendientes y las EETT; así también deberá incluirlo en los planos y Diseño de Ingeniería, la cual en ningún caso constituirá un pago adicional ni podrá ser presentado en un convenio modificatorio.

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Pavimentación por unidad de medida metros cuadrados (m<sup>2</sup>) conforme descrito en la planilla de cómputo métrico.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería

aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **6. Excavación**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas. Este ítem incluye retiro y disposición final del material.

#### **7. Relleno y Compactación**

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y Compactación. Zona colindante al muro de estas especificaciones técnicas.

#### **8. Baranda de Protección a lo largo del Puente y de los Muros de Alas**

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Baranda de Protección a lo largo del puente y de los Muros de Alas por unidad de medida metros lineales (ml) conforme descrito en la planilla de cómputo métrico.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **9. Demolición de los puentes de H° A°**

La Demolición de los puentes de H° A° incluye retiro de escombros y limpieza.

##### **1. Método de Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad bajo el ítem de Demolición de los puentes de H° A°, por unidad de medida global conforme descrito en la planilla de cómputo métrico.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

#### **11. Demolición y Reconstrucción de un puente vehicular en la calle Mburucuyá**

Este ítem incluye el Diseño de Ingeniería, Hormigón para Fundación y Muros de Alas, Hormigón Fck (300) para Losa, Acero de Refuerzo, Pavimentación de Empalme entre el Puente y la calle, Excavación, Barandas de Protección a lo largo del puente y de los Muros de Alas, Relleno y Compactación, y Demolición de los Puentes de H° A°.

##### **1. Diseño de Ingeniería**

Remitirse al ítem 1.1.10.1 Diseño de Ingeniería de estas especificaciones técnicas.

##### **2. Hormigón para Fundación y Muros de Alas**

Remitirse al ítem 1.1.10.2 Hormigón para Fundación y Muros de Alas de estas especificaciones técnicas

##### **3. Hormigón Fck (300) para Losa**

Remitirse al ítem 1.1.10.3 Hormigón Fck (300) para Losa de estas especificaciones técnicas.

##### **1.1.11.4 Acero de Refuerzo**

Remitirse al ítem 1.1.10.4 Acero de Refuerzo de estas especificaciones técnicas.

## **5. Pavimentación**

Remitirse al ítem 1.1.10.5 Pavimentación de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.11.6 Excavación**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas. Este ítem incluye retiro y disposición final del material.

### **1.1.11.7 Relleno y Compactación**

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y Compactación. Zona colindante al muro de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.11.8 Baranda de Protección a lo largo del Puente y de los Muros de Alas**

Remitirse al ítem 1.1.10.8 Baranda de Protección a lo largo del Puente y de los Muros de Alas de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.11.9 Demolición de los puentes de H° A°**

Remitirse al ítem 1.1.10.9 Demolición de los puentes de H°A° de estas especificaciones técnicas

## **12. Construcción del puente vehicular en la calle Margarita**

Este ítem adopta una solución que incluye el diseño de ingeniería, Hormigón para Fundación y Muros de Alas, Hormigón Fck (300) para Losa, Pavimento empedrado de Empalme entre el Puente y la calle, las Barandas de Protección a lo largo del puente y de los Muros de Ala, excavación, y el relleno y compactación. Las soluciones hidráulicas a ambos márgenes del arroyo para el desagüe pluvial al cauce, y las consideraciones que sean necesarias para la correcta construcción y funcionamiento del puente vehicular.

### **1.1.12.1 Diseño de ingeniería**

Remitirse al ítem 1.1.10.1 Diseño de Ingeniería de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.12.2 Hormigón para Fundación y Muros de Alas**

Remitirse al ítem 1.1.10.2 Hormigón para Fundación y Muros de Alas de estas especificaciones técnicas.

## **3. Hormigón Fck (300) para Losa**

Remitirse al ítem 1.1.10.3 Hormigón Fck (300) para Losa de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.12.4 Acero de Refuerzo**

Remitirse al ítem 1.1.10.4 Acero de Refuerzo de estas especificaciones técnicas

## **5. Pavimentación**

Remitirse al ítem 1.1.10.5 Pavimentación de estas especificaciones técnicas

## **6. Baranda de Protección a lo largo del Puente y de los Muros de Alas**

Remitirse al ítem 1.1.10.8 Baranda de Protección a lo largo del Puente y de los Muros de Alas de estas especificaciones técnicas.

## **7. Excavación**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas. Este ítem incluye retiro y disposición final del material.

## **8. Relleno y Compactación**

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y Compactación. Zona colindante al muro de estas especificaciones técnicas.

## **13. Construcción de aleros de H°A° en el puente vehicular existente en la calle Las Orquídeas.**

### **Generalidades**

En este ítem incluye el diseño de ingeniería, los cálculos estructurales y la construcción del refuerzo de aleros en el puente vehicular existente.

Para dicha construcción se deberá considerar los cálculos de la corrida hidráulica del arroyo, las protecciones de márgenes, los fondos de losa de hormigón en el puente. Se deberá considerar estas condicionantes y proponer una estructura de protección que permita soportar los caudales, las velocidades y los fenómenos hidráulicos de forma adecuada en condiciones críticas, garantizando la vida útil de las estructuras construidas.

### **Diseño de Ingeniería**

La Contratista deberá proveer un Diseño de Ingeniería con todos los cálculos estructurales y memorias de cálculo necesarias, a ser aprobado por la Fiscalización. Elaborado por un ingeniero civil estructurista.

### **Construcción de Aleros**

La construcción del refuerzo será realizada conforme los procedimientos y Diseños presentados por la Contratista, una vez aprobado por la Fiscalización. Para los refuerzos se guiará por el ítem

1.1.2.5 Cálculo Estructural de esta Especificación Técnica.

### **1. Hormigón Fck (300)**

Remitirse al ítem 1.1.10.3 Hormigón Fck (300) de estas especificaciones técnicas.

### **2. Acero de Refuerzo**

Remitirse al ítem 1.1.10.4 Acero de Refuerzo de estas especificaciones técnicas.

### **Medición de pago**

Conforme descrito en la planilla de cómputo métrico e incluye todas las actividades de desarrollo del proyecto ejecutivo de ingeniería, estudios de geotécnica, los muros, el replanteo de topografía, excavación necesaria, la construcción de la estructura, los rellenos de las zonas colindantes, con la vereda, el empalme con la calle existente, y las barandas de protección.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## **14. Construcción de aleros de H°A° en el puente vehicular existente en la calle Tulipanes**

Remitirse al ítem 1.1.13 Construcción de aleros de H°A° en el puente vehicular existente en la calle Las Orquídeas de estas especificaciones técnicas.

### **1.1.14.1 Hormigón Fck (300)**

Remitirse al ítem 1.1.10.3 Hormigón Fck (300) de estas especificaciones técnicas.

#### **1.1.14.2 Acero de Refuerzo**

Remitirse al ítem 1.1.10.4 Acero de Refuerzo de estas especificaciones técnicas.

### **15. Demolición y Reconstrucción de 2 (dos) Puentes Peatonales. Uno entre las calles Tulipanes y Mburucuyá, otro en la calle Coronel Oviedo**

Este ítem incluye la demolición del puente peatonal existente y el diseño de ingeniería, la excavación, el relleno y la compactación y la construcción del puente peatonal que sean necesarias para el correcto funcionamiento del puente peatonal a ser construido.

#### **1.1.15.1 Puente Peatonal metálico, incluye terraplén de acceso y barandas**

Se detallan las especificaciones correspondientes de este ítem y complementan a los planos proveídos:

##### **A. Terraplén de acceso para puentes**

Este trabajo comprenderá la provisión (excavación, carga y transporte), colocación y compactación de los suelos aptos provenientes de los lugares de préstamos, previamente aprobados por la fiscalización, necesarios para la construcción de la plataforma hasta la cota superior de los terraplenes indicados en los Planos, entendiéndose por tal la coincidente cota inferior de la capa de subrasante del revestimiento mejorada, o de la capa de enripiado, según corresponda, todo de acuerdo con estas Especificaciones y en conformidad a las alineaciones, cotas, secciones transversales y dimensiones dadas en los Planos y/u Órdenes de trabajo.

En los proyectos donde no se indique la construcción de alguna capa de banquina con materiales especiales, se incluirá en esta sección la construcción de aquella.

##### **B Materiales**

Todos los materiales excavados según lo especificado en la Sección, que cumplan los requisitos específicos en esta Sección, podrán ser empleados como materiales para terraplenados, con las siguientes restricciones:

- De ningún modo se aceptará en los terraplenes la colocación de material que contenga fango, tierra turbosa, terrones endurecidos, desperdicios, raíces, césped u otros materiales orgánicos.
- No se colocará en los terraplenes material excavado de las secciones del camino que, a juicio de la Fiscalización, sean inadecuadas por su calidad (CBR<3%).
- No se admitirá en la carnada superior del terraplén, en los últimos 0,30 m de espesor, suelos con expansión mayor al 1%, CBR menor a 5%, ni trozos de rocas mayores a 0,05 m en su mayor dimensión. Esta carnada será formada con los mejores suelos disponibles provenientes de cortes y préstamos.

#### **1. Diseño de Ingeniería**

Remitirse al ítem 1.1.10.1 Diseño de Ingeniería de estas especificaciones técnicas.

#### **2. Excavación**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas. Este ítem incluye retiro y disposición final del material.

#### **3. Relleno y Compactación**

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y Compactación de estas especificaciones técnicas.

#### **4. Construcción del puente peatonal**

La construcción del puente se realizará conforme a lo presentado por la Contratista y aprobado por la Fiscalización.

### **5. Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado por precio unitario (un) bajo el ítem de Puente peatonal metálico, incluye terraplén de acceso y barandas, conforme descrito en la planilla de cómputo métrico e incluye todas las actividades de desarrollo del proyecto ejecutivo de ingeniería y la construcción de las estructuras de protección necesarias sujeto a la presentación de la factura del profesional.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

### **2. Pavimentación**

Remitirse al ítem 1.1.10.5 Pavimentación de estas especificaciones técnicas.

### **3. Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba**

Este trabajo consiste en el acarreo de escombros en contenedor o camión tumba, de forma a disponer adecuadamente los materiales resultantes de la demolición o remoción de estructuras.

También incluirá la manipulación, traslado y acopio, en lugares designados previamente indicados por la fiscalización, de los materiales provenientes de las remociones.

#### **1. Requisitos para el Acarreo**

El contratista efectuará el trabajo de acarreo de los escombros en contenedor o camión tumba con el mayor cuidado posible, evitando destrucciones o maltratos innecesarios.

Si se debiera recurrir a operaciones que pudieran dañar una construcción nueva, todas esas operaciones deberán ser realizadas con anterioridad al comienzo de la nueva obra, a no ser que la fiscalización disponga de otra forma.

Todo material que fue indicado como recuperable, será desarmado en secciones, partes o piezas y podrá ser utilizado por el contratista en obras auxiliares, siempre que no tenga otro destino previsto en estas especificaciones.

Al fin de la obra todos los materiales recuperados que aún tengan valor a juicio de la fiscalización, serán de la propiedad del M.O.P.C. y su almacenaje en lugares indicados por la fiscalización estará a cargo del contratista sin costo adicional alguno.

#### **2. Medición y forma de pago**

Este ítem será medido según lo establecido en la planilla de cómputo y presupuesto para este rubro. El trabajo ejecutado de acuerdo a lo especificado, será pagado por precio unitario (Un) de contenedores o camión tumba para su disposición final adecuado establecido para este ítem Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba. Este precio será la compensación total por el acarreo, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, disposición final y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

### **16. Pavimento de Calle**

#### **1. Construcción de empedrado sobre la calle margarita**

##### **1. Descripción**

Este trabajo consistirá en el relleno de la zanja sobre la margen derecha del arroyo y la construcción de una base de piedra bruta colocada con un lecho de asiento, sobre una plataforma previamente preparada, de acuerdo a estas Especificaciones, y en conformidad a las dimensiones, pendientes, cotas y sección transversal indicada en los Planos o por la fiscalización.

##### **2. Preservación del medio ambiente**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá tener en cuenta lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG).

### **3. Materiales**

#### **A. Piedra.**

La piedra utilizada será sana, limpia, sin vestigios de descomposición y proveniente de fuentes previamente aprobadas por la Fiscalización. El porcentaje de abrasión Los Ángeles deberá ser igual o inferior al 40%.

La piedra para este trabajo tendrá una forma prismática o poliédrica, y no será menor que 0,15 x 0,15 m., ni mayor que 0,20 x 0,20 m.

#### **B. Lecho de asiento.**

El lecho de asiento estará compuesto de arena de granos limpios, resistentes y durables y deberá estar exenta de impurezas, materias orgánicas y arcillas.

Podrá utilizarse suelo del lugar, aprobado por la Fiscalización, que cumpla con los siguientes requisitos:

Índice de Plasticidad  $IP \leq 6$  Límite líquido  $LL \leq 25$  Expansión  $\leq 1\%$ .

### **4. Procedimiento Constructivo**

#### **A. Excavación para colocación de cordones**

Sobre la subrasante terminada, y de acuerdo a los alineamientos, perfiles y dimensiones establecidos en los planos se marcará topográficamente la alineación que servirá para la excavación que contendrán los cordones longitudinales que servirán de contención lateral del pavimento.

En zonas rurales la arista superior de los cordones coincidirá con el nivel de la superficie del pavimento, o sea se colocarán los cordones enterrados.

En zonas urbanas podrán utilizarse cordones sobre elevados en por lo menos 0,15 m. del nivel de la superficie del pavimento, en los lugares donde no se tenga proyectada la construcción de cordones cunetas.

En zonas de pendientes superiores al 8% se colocarán cordones enterrados de manera transversal a la calzada, cada 50 m. o según indicación de la Fiscalización.

Seguidamente, se procederá a la excavación y el material resultante será depositado lateralmente fuera de la superficie de asiento del pavimento. El fondo de la excavación deberá ser regularizado y apisonado.

#### **B. Cordones**

Se utilizan para la protección, señalización del borde y el nivel de la vereda debiendo obedecer a una línea continua de esquina a esquina y quedar 15 cm por encima del nivel del pavimento terminado. Serán de hormigón simple prefabricados y se colocarán después de la compactación de la subrasante e irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos.

Serán asentados en el fondo de la excavación y sus aristas superiores rigurosamente alineadas. No podrá haber una separación mayor de 2 cm. entre dos cordones consecutivos.

Los cordones serán encalados con mezcla de dosaje 1:3 de cemento y arena.

A fin de lograr la estabilidad de los mismos y evitar movimientos o deslizamientos trasversales, irán protegidos en la parte externa por un relleno de suelo similar al utilizado en las banquetas hasta la arista superior del cordón, compactado a través de pisones, planchas o rodillos compactadores.

En ningún caso se permitirá que la colocación de cordones esté desfasada en más de 500 m. en relación al pavimento terminado.

Los cordones tendrán las siguientes características:

- Resistencia característica (fck) 120 kg/cm<sup>2</sup>
- Longitud mínima 0,60 m
- Altura 0,40 m
- Espesor mínimo 0,10 m

Serán rechazados los cordones que no reúnan estas especificaciones, además de los que están con fisuras o descantillados.

El contenido del CEMENTO PORTLAND será en todo caso mayor a 200kg/m<sup>3</sup> de H° preparado. El agregado grueso máximo será de 35 mm o 1,5 pulgadas. El agregado fino será arena lavada de río.

Las esquinas de calles conformadas por los cordones deberán seguir una forma circular cuyo radio será el ancho de la vereda. Estarán previamente aprobados por la FISCALIZACIÓN.

#### C. Lecho de asiento

Concluida la contención lateral, sobre la subrasante se extenderá el lecho de asiento de hasta 0,15 m. de espesor de material suelto, que cumpla los requisitos establecidos por la fiscalización.

Cualquier parte blanda o inestable de la subrasante deberá ser corregida antes de la colocación del lecho de asiento.

#### D. Base de Piedra

En fajas iguales de por lo menos 1 m., divididas a partir del eje longitudinal de la calzada, sobre el lecho de asiento, se procederá a colocar las piedras a mano y a martillo perpendicularmente a la plataforma, siguiendo la conformación de la sección transversal, con la menor dimensión hacia abajo.

La mayor dimensión en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán íntimamente en contacto unas con otras.

A fin de mantener la estabilidad del conjunto, se insertarán piedras de menor tamaño cuando sea necesario en el hueco entre piedras mayores, de modo que sirvan de cuña para mantener confinado el conjunto.

#### E. Llenado de juntas y compactación.

Concluida la colocación de las piedras, con ayuda de escobillones que permitan llenar los intersticios, se esparcirá mismo material del lecho de asiento a razón de 1 m<sup>3</sup> cada 150 m<sup>2</sup> o sea aproximadamente 0,7 cm. de espesor, y piedras Sexta, a razón de 1 m<sup>3</sup> cada 75 m<sup>2</sup>.

Se realizará la compactación por los procedimientos que apruebe la Fiscalización. Será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y desde el borde interno hacia el externo en los tramos en curva.

Se deberá tener especial atención en los casos de compactación donde existan cordones cunetas, debiendo este haber alcanzado previamente la resistencia mínima que evite la aparición de fisuras cuando se proceda a la compactación.

La compactación se realizará primeramente con por lo menos 3 pasadas, o cuántas veces sea necesario para lograr una buena y eficaz compactación, con pisones manuales de hasta 30 cm. de diámetro y con un peso de por lo menos 65 Kg., para cuatro hombres, o, cualquier otro procedimiento que tenga efecto similar, complementándose con la realización de 8 pasadas con rodillo compactador liso de 10 tn. de peso mínimo, previamente aprobado por la Fiscalización.



Cualquier irregularidad o depresión que surgiese durante la compactación deberá ser corregido, retirando y recolocando las piedras con mayor o menor cantidad de material de lecho de asiento, que permita la completa corrección del defecto verificado.

#### 5. Método de Medición

Las cantidades de pavimento tipo empedrado serán medidas en **metros cuadrados (m<sup>2</sup>)** de empedrado construido y aceptado por la Fiscalización, conforme a las áreas determinadas según los planos u órdenes de trabajo.

En esta medición irán incluido los cordones, los cordones cuneta, pues estos forman parte de la construcción y ejecución del ítem y su costo debe estar incluido en el precio unitario contractual.

#### 6. Forma de pago

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al ítem **Construcción de Empedrado sobre la calle Margarita**.

Dicho precio y pago serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

#### 2. Cordones prefabricados de Hormigón (0,60x0,40x0,10)

Se utiliza para la protección, señalización del borde y el nivel de la vereda debiendo obedecer a una línea continua de esquina a esquina y quedar 15 cm por encima del empedrado. Serán de hormigón simple prefabricados y se colocarán después de la compactación de la subrasante e irán asegurados en la parte externa por relleno de tierra compactada de tal forma a asegurar la estabilidad de los mismos.

Estarán perfectamente alineados y macizados, no podrá haber una diferencia mayor de 2 cm entre los espesores de 2 cordones consecutivos. El dosaje utilizado para el macizado será de 1: 3 (cemento y arena).

**Los cordones tendrán las siguientes características:**

- Resistencia característica (Fck) 120 kg/cm<sup>2</sup>
- Longitud mínima 0,60 m
- Altura 0,40 m
- Espesor mínimo 0,10 m

Serán rechazados los cordones que no reúnan estas especificaciones, además de los que están con fisuras o descantillados.

El contenido del CEMENTO PORTLAND será en todo caso mayor a 200kg/m<sup>3</sup> de H° preparado. El agregado grueso máximo será de 35 mm o 1,5 pulgadas. El agregado fino será arena lavada de río. Los cordones deberán ser colocados todos alineados y no deben tener una diferencia mayor de 2 cm en la separación entre dos cordones sucesivos. Las esquinas de calles conformadas por los cordones deberán seguir una forma circular cuyo radio será el ancho de la vereda. La argamasa de unión será de un dosaje 1.3 (1 de cemento 3 de arena de río) Estarán previamente aprobados por la FISCALIZACIÓN.

#### 1. Medición y forma de pago

Las cantidades de construcción y colocación de cordón de H° prefabricado serán medidas en metros lineales (ml) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas al precio por metro lineal (ml) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **3. Escaleras disipadoras de hormigón**

#### **1. Generalidades**

Consiste en la construcción de escaleras disipadoras en el salto ubicado entre las progresivas 0+500 y 0+520 en el lecho del cauce de tal forma a controlar el flujo hidráulico y su capacidad de erosionar.

#### **2. Materiales y procedimientos constructivos**

En primer lugar, se procederá a excavar el lecho actual del arroyo, para asiento de la losa de protección; la profundidad de la excavación será la del ancho de la losa, conforme a las medidas indicadas en los planos. La excavación se realizará en todo conforme a lo indicado en el ítem 1.1.2.1 Excavación de estas EETT.

Finalizada la excavación, se nivelará el asiento de la losa, y se procederá al armado de los disipadores de energía, encofrado y carga del hormigón. El hormigón a emplearse será de resistencia característica ( $f_{ck}$ ) de 300 kg/cm<sup>2</sup>, y para su elaboración y ejecución el Contratista deberá ceñirse a lo indicado la Unidad 4 del ítem 4.3.3.1.6 HORMIGÓN ESTRUCTURAL, del Manual de Carreteras del Paraguay - MOPC (Revisión 2019).

Con una antelación de 15 días de iniciar los trabajos, el Contratista deberá presentar los cálculos estructurales y planos de la escalera disipadora y una losa de hormigón adecuada antes y después de la misma. Los cálculos y planos deberán estar firmados por un profesional estructurista acreditado y la aprobación estará sujeto a la Fiscalización.

#### **3. Medición y forma de pago**

Las obras necesarias para la ejecución del Escaleras disipadoras de hormigón se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de disipador de hormigón, construido conforme a las dimensiones establecidas en los planos.

Las cantidades medidas conforme a lo descrito y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metro cúbico (m<sup>3</sup>) al precio unitario de oferta establecido para el rubro de ESCALERAS DISIPADORAS DE HORMIGÓN. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, materiales, mano de obra, ejecución, terminación y curado, conforme a los planos y especificaciones técnicas.

### **4. Remoción y Reposición de empedrado en la calle Mburucuyá**

#### **1. Descripción**

Consiste en una capa construida con piedra bruta, asentadas a mano, trabadas mediante astillas de piedras y ripio sobre terrenos previamente compactados y una capa de arena lavada bordeados con cordón de hormigón con un apisonado mecánico final.

Sobre la subrasante previamente regularizada y compactada, de acuerdo a los perfiles transversales y longitudinales indicados en el proyecto, se esparcirá arena lavada en tal cantidad que el espesor del colchón sumado al de la capa de piedra colocada en él y apisonada, no sea inferior a 25 cm.

Se colocarán lateralmente cordones para vereda de manera a favorecer al confinamiento del conjunto.

Las piedras se colocarán a mano y martillo perpendicularmente a la superficie de la base y con la dimensión hacia la base. La mayor dimensión de las piedras en su superficie externa estará orientada en sentido normal al eje de la calzada y estarán en contacto unas con otras formando líneas o hileras conjuntas discontinuas. Se insertarán piedras de menor tamaño entre piedra y piedra de modo que sirvan de cuñas para mantener la estabilidad del conjunto. El afirmado será

realizado con pisonos individuales de 12 a 20 kg de peso y 20 x 20 cm de base, el cual se pasará dos veces.

Seguidamente se procederá a compactar la capa de empedrado con una compactadora plana vibradora de 500 kg.

Durante la compactación se esparcirán piedras menudas y ripio de igual o superior calidad que la piedra bruta, para llenar los intersticios en la cantidad de 1 m<sup>3</sup> para 75 m<sup>2</sup>.

La compactación será efectuada a partir de la línea de cordón hacia el eje de la calzada y se dará por finalizada esta operación por orden emanada del fiscalizador designado por la dirección de obras municipales.

## **2. Relleno y Compactación Manual**

El relleno se hará por capas sucesivas de tierras, de no más de 20 cm. De espesor con adecuado riego y perfectamente apisonados, para asegurar una buena compactación y una resistencia mínima 1 kg/cm<sup>2</sup>. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno.

## **3. Mejoramiento de Base con Suelo Mejorado (C.B.R. $\geq 5$ )**

Se realizará el mejoramiento de la Base, hasta llegar a un CBR mínimo de 5.

## **4. Medición y forma de pago**

Los trabajos de remoción y reposición de empedrado se medirán y pagarán de acuerdo establecido en la planilla de costo de la obra por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de trabajo final realizado. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución de la excavación conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## **5. Rejillas Verticales en Bocas de Tormenta de la Calle Mburucuyá**

En las bocas de tormenta que tengan una altura superior a 15 cm se colocarán rejillas, para evitar el ingreso de basuras muy grandes y también riesgo de arrastre de menores y posibles accidentes.

### **1. Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad por metros lineales (ml) bajo el ítem de Rejillas verticales en bocas de tormenta en la calle mburucuyá. Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y todo lo necesario para la ejecución del ítem conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## **6. Pasos de agua (badén) en la Calle Mburucuyá**

En la calle Mburucuyá, deberá realizarse trabajos de encausamiento del agua pluvial para pasar del empedrado al cauce existente, a fin de evitar cúmulos de agua y destrucción del empedrado existente.

### **1. Medición y forma de pago**

Este ítem será pagado en su totalidad en metros lineales (ml) bajo el ítem de Pasos de Agua (badén) en la Calle Mburucuyá, conforme descrito en la planilla de cómputo métrico e incluye todas las actividades de desarrollo del proyecto ejecutivo de ingeniería.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería

aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## **7. Tapa de Hormigón de canal cuneta**

### **1. Descripción**

En la calle Tulipanes, la vereda del puente está separada de las veredas a los dos lados, por la llegada de los canales cunetas que drenan en el cauce a los costados del puente. Para ello se deberá completar la vereda, debido a que la altura permite la colocación de dos losas trapeciales, casi triangulares a los costados.

La construcción de las losas se realizará conforme a las normas vigentes, utilizando hormigón de resistencia característica  $f_{ck} = 210 \text{ kg/cm}^2$  y Acero de resistencia  $4200 \text{ kg/cm}^2$ .

### **2. Medición y forma de pago**

Las cantidades medidas conforme a lo descrito y certificadas por la Fiscalización, deberán ser pagadas por metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) al precio unitario de oferta establecido para el rubro de Tapa de Hormigón de Canal Cuneta.

Este ítem se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de obra por metros cúbicos ( $\text{m}^3$ ) de Tapa de Hormigón de Canal Cuneta, construido conforme a las dimensiones establecidas en los planos.

Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme al diseño final de ingeniería aprobada por la Fiscalización, a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

## **8. Pintura de piso para calle (estacionamiento vehicular, franja peatonal, acceso para rampas)**

### **1. Descripción**

Esta sección se refiere a la demarcación de pavimento con los productos que se indican en la presente Especificación técnica.

Los criterios a ser adoptados para la demarcación de líneas y figuras en los pavimentos se encuentran detallados en los planos y detalles del proyecto, y los mismos deberán ser respetados, salvo indicaciones de la Fiscalización.

Esta Sección establece las características que deben reunir los materiales y equipos a utilizar, define los criterios para evaluar el nivel de calidad de las demarcaciones y establece las condiciones de ejecución de las obras, incluido el control de calidad en todas sus fases.

El carácter retrorreflectante de la demarcación se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio por medio de algunos de los siguientes métodos:

- a. Durante el proceso de fabricación (sólo para termoplásticos), conjuntamente con un sembrado;
- b. Incorporado al material previo a su aplicación (premezclado), conjuntamente con un sembrado;
- c. Durante su aplicación (sembrado).

### **2. Preservación del medio ambiente**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental producido como consecuencia de la ejecución de este ítem, el Contratista deberá seguir las indicaciones señaladas en las ETAGs y las dispuestas por la supervisión antes de iniciar las tareas, así como también deberá tomar las precauciones para evitar la contaminación de cualquier tipo.

### 3. Materiales

#### Pinturas

Por pintura se entiende un compuesto líquido pigmentado que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capa fina sobre el pavimento. las pinturas serán del tipo termo plásticas y con microesferas incorporadas para la retroreflexión y responderán a las siguientes condiciones:

Norma IRAM y/o a las Normas ABNT

- NBR 13132 "Termoplástico para señalización horizontal aplicado por el proceso de extrusión"
- NBR 13159 "termoplástico para señalización horizontal aplicado por el proceso de aspersión"

El Contratista presentará a la Fiscalización, con la debida anticipación, muestras de pintura un certificado de origen referente a su calidad que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la marcación de pavimentos.

Los requisitos básicos para la aceptación de las pinturas deberán contemplar los parámetros de control referentes a: color, resistencia, factor de luminancia, tiempo de secado, envejecimiento artificial, adherencia y poder de cobertura, los cuales deberán ser indicados por el proveedor en su Certificado de Calidad correspondiente.

#### Microesferas de vidrio

Son pequeños elementos catadióptricos que, unidos al producto, permiten que la demarcación sea visible cuando es iluminada por las luces del vehículo. Serán de vidrio transparente, sin color apreciable y perfectamente esféricas. Las microesferas de vidrio que se empleen en las demarcaciones deberán cumplir los requisitos establecidos en las Especificaciones ASTM-D 214 o con los requerimientos de FSSTT-B-1325 Tipo I. La proporción estimada es de 4,0 Kg de microesferas de vidrio por cada 9,0 litros de pintura.

GRANULOMETRIA DE LAS MICROESFERAS DE VIDRIO				
PORCENTAJE QUE PASA				
MALLA N°	ABERTURA (mic)	I (%)	II (%)	III (%)
20	850	-	100	98-100
30	600	-	80-100	75-95
40	425	-	-	-
50	300	100	20-50	9-35
70	212	90-100	-	-
80	180	-	-	-

100	150	-	-	-
140	106	10-55	0-10	0-5
200	75	-	0-2	-
230	63	0-10	-	-

Nota:

Banda I: Para incorporar en pinturas previo a su aplicación.

Banda II: Para incorporar en el material termoplástico o sembrar en pinturas y plásticos en frío. Banda III: Para sembrar en Termoplásticos.

Eventualmente, se podrá aceptar microesferas de vidrio de granulometría diferente, propuesta previamente por el Contratista y aceptada por la Fiscalización, a fin de mejorar la retroreflectancia inicial y residual, sin desmedro de su adherencia y durabilidad de la marca.

#### 4. Equipos

Los equipos a utilizar en la confección de las demarcaciones de pavimento, dependerán de la clase de material a emplear y del tipo de vía a señalizar. A fin de asegurar una demarcación homogénea y de las dimensiones estipuladas en el Proyecto, se deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

- Ser autopropulsado;
- Contar con un mecanismo automático de agitación incorporado;
- Contar con un mecanismo automático de control de dosis de aplicación;
- Disponer de un sistema independiente de aplicación del producto y microesferas;
- Contar con un dispositivo de control automático de espaciamiento y ancho de línea; y
- Contar con un dispositivo de control de velocidad.

#### 5. Procedimientos Constructivos

La ejecución de obras de señalización horizontal, implica la fabricación en sitio de las demarcaciones de pavimento, mediante el empleo de los equipos, materiales y métodos, previamente seleccionados, autorizados por la Fiscalización. Para lograr este fin el Contratista deberá realizar las siguientes actividades:

##### Informe de Programa de Trabajo

El Contratista deberá presentar previo a la iniciación del trabajo un informe que indique detalladamente su programa a seguir en la ejecución de éste, incluyendo los siguientes puntos:

- Fecha de entrega de la totalidad o parcialidad de los materiales;
- Lugar de almacenamiento de estos; y
- Fecha de aplicación de los materiales.

#### Señalización y Seguridad de las Obras

Antes de iniciarse la ejecución de la obra, se deberán establecer las medidas de seguridad y señalización para protección del tránsito, personal, materiales y equipos durante el período de ejecución, y de las demarcaciones de pavimento recién aplicadas durante el período de secado, las que deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

### **Preparación de la Superficie de Aplicación**

Antes de proceder a la aplicación de la demarcación, se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza superficial para eliminar aquellos elementos que puedan influir negativamente en la calidad de la demarcación.

Inmediatamente antes de la aplicación de la pintura, la superficie a pintar deberá estar seca y completamente libre de polvo, grasa, aceite, basura o cualquier otro material extraño, para lo cual se recurrirá a barrido y/o soplado.

La demarcación que se aplique deberá ser compatible con el sustrato (pavimento o demarcación antigua); en caso contrario, deberá efectuarse algún tratamiento superficial tal como eliminación de la demarcación existente, aplicación de una imprimación u otro que asegure que el pavimento no sufra daño alguno.

### **Premarcado**

Previo a la aplicación de las demarcaciones, el Contratista efectuará un replanteo de ellas, que garantice una perfecta terminación. Para ello se colocarán en el eje de la demarcación o en su línea de referencia, círculos de no más de 30 mm de diámetro, pintados con el mismo color que se utilizará en la demarcación definitiva, separados entre sí por una distancia no superior a cinco metros en curva y diez metros en recta. En casos especiales en que se requiera mayor precisión se utilizarán premarcados cada 50 cm.

### **Limitaciones Climáticas**

La aplicación no podrá efectuarse si el pavimento se encuentra húmedo, ni cuando la temperatura ambiente sea inferior a 10° C o superior a 35° C, ni tampoco cuando la velocidad del viento supere los 25km/h.

### **Aplicación**

Una vez ejecutadas todas las operaciones anteriores se procederá con la aplicación del material de forma tal que se asegure una correcta dosificación, una homogeneidad longitudinal y transversal, y un perfilado de líneas. Se aplicará la cantidad suficiente de pintura en una sola capa, para obtener una película nítida, que cubra el pavimento y tenga color uniforme.

Antes de su aplicación la pintura debe ser preparada de acuerdo a las especificaciones del fabricante de origen, sin el agregado de solventes aprestos o secativos.

La aplicación de cualquier pintura al pavimento no podrá hacerse antes de cuatro semanas de terminado el pavimento bituminoso, o lo que disponga la Fiscalización.

La pintura se aplicará únicamente sobre superficie perfectamente seca y solo sí, en la opinión de la Fiscalización, las condiciones de tiempo reinante son favorables.

La pintura se aplicará con equipos de rociado por atomizador para rayado, de tipo y diseño a ser previamente aprobados por la Fiscalización. Las franjas pintadas deberán tener bordes nítidos, sin serpenteo, estar correctamente alineadas y ser de espesor uniforme.

Las marcaciones serán debidamente protegidas hasta tanto la pintura esté completamente seca. El Contratista será responsable de este cuidado, disponiendo lo necesario, tales como barricadas, señales, abanderados, para su preservación. Todo daño ocasionado a la marcación será reparado. Toda marcación mal ubicada o rechazada por cualquier otro motivo, será borrada u oscurecida por algún procedimiento conveniente previamente aprobado por Fiscalización.

## **Exigencias y Controles de Calidad.**

### **Control Diario de Obra**

El Contratista deberá llevar diariamente un control de ejecución, en el que figure al menos la siguiente información:

- Tipo y cantidad de materiales consumidos;
- Tipo de demarcación;
- Dimensiones de la demarcación;
- Fecha y hora de aplicación;
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y final de la jornada; y
- Cantidad de metros cuadrados (m<sup>2</sup>) o metros lineales (m) aplicados.

### **Control de Calidad**

El control de las obras de señalización incluirá la verificación de la calidad de los materiales almacenados y en proceso de aplicación, de las dosificaciones establecidas y de las demarcaciones terminadas. La Fiscalización deberá aprobar los materiales previos y durante su aplicación, dependiendo de los resultados de análisis de laboratorio.

### **Control de Recepción de los Materiales**

Se tomarán una o más muestras de cada partida llegada a Obra y además durante su aplicación, y se ensayarán para verificar el cumplimiento de los requisitos básicos y de uniformidad establecidos. En el caso del muestreo durante la aplicación, las muestras de material, exceptuando las microesferas de vidrio, se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización.

Las microesferas de vidrio se muestrearán por medio de un cuarteo extraído de un envase cerrado.

### **Conservación**

Durante la ejecución de las obras, el Contratista tomará todas las medidas necesarias con respecto a la seguridad del tránsito, de peatones y del personal de faenas.

## **6. Método de Medición**

Se cuantificará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de demarcación de pavimento y la medición se efectuará según las formas teóricas requeridas por el Proyecto y aprobadas por la Fiscalización, cumpliendo con los requisitos establecidos en el estándar del Anexo 2 "Estándares" de las Condiciones Particulares del Contrato. No se contemplarán los espacios no pintados entre líneas discontinuas y formas.

## **7. Forma de Pago**

Las cantidades determinadas conforme al método de medición indicado serán pagadas al precio unitario contractual correspondiente al Ítem PINTURA DE PISO PARA CALLE (ESTACIONAMIENTO VEHICULAR, FRANJA PEATONAL, ACCESO POR RAMPAS, ETC)".

La partida incluye todas las demarcaciones de pavimentos realizadas, ya sean líneas, símbolos o leyendas aplicadas sobre la superficie de la calzada. El tipo y color de las demarcaciones serán los señalados en el Proyecto. La partida incluye el suministro de todos los materiales, el equipo, mano de obra, manejo del tránsito pasante, la señalización preventiva, autocontrol de calidad y todo otro material producto o actividad que se requiera para la demarcación del pavimento.

## **9. Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba**

Remitirse al ítem 1.1.16.3 Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba de estas especificaciones técnicas.

## **10. Rampa de acceso vehicular**



#### **11. 1.1.16.10.1 Generalidades**

Las rampas vehiculares son estructuras que permiten el tránsito de los vehículos entre la calle y las viviendas de los frentistas a la misma, salvando el desnivel que exista de forma adecuada y sin interrumpir el paso del agua por el cordón cuneta del pavimento.

Las rampas serán de hormigón armado cumpliendo con las especificaciones previstas en el ítem Cálculo Estructural y deberán soportar las cargas y sobrecargas a las que estarán sometidas.

La ubicación y dimensiones de las mismas serán definidas y aprobadas por la fiscalización, con un ancho como mínimo de 3 metros.

#### **2. Unidad de Medida**

La unidad de medida del ítem Rampa de acceso vehicular será por unidad, medido en pista y de acuerdo con las exigencias de estas especificaciones y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos del proyecto u ordenadas por la fiscalización.

#### **3. Forma de pago**

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción pleno de la fiscalización y corresponderá al ítem Rampa de acceso vehicular.

#### **17. Desagüe cloacal**

##### **1. Excavación para tuberías**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas.

##### **2. Camada de asiento de arena lavada**

Según indique el proyecto o lo requiera la Fiscalización, las tuberías irán apoyadas sobre el terreno en una de las formas siguientes:

Suelo normal - Con colchón de arena

Suelo saturado - Con colchón de piedra triturada

Cuando las características del suelo lo permitan se empleará el asiento normal, preparado a mano sobre el terreno sin remover, dando una conformación exacta entre el fondo de la zanja y el cuadrante inferior del cuerpo del tubo.

Cuando el material que se encuentre para el asiento de los tubos o estructuras no sea apto para fundación, se excavará el fondo de la zanja hasta la profundidad requerida por la consistencia de suelo y el material excavado se reemplazará con piedra bruta, piedra triturada, ripio u Hormigón, como lo requiera la Fiscalización.

Excepto en este último caso, los tubos se asentarán sobre una capa no menor que 10 cms. De material arenoso fino. El relleno de piedra triturada o ripio se hará con material aprobado por la Fiscalización y colocado en capas no mayores que 10 cms. De espesor, debidamente apisonadas. En todos los casos se dará un soporte uniforme al cuadrante inferior del tubo.

Cuando la excavación haya llegado a la profundidad requerida para el asiento normal, la Fiscalización determinará, en cada caso, el tipo de apoyo requerido de acuerdo con la profundidad, las condiciones del terreno de asiento y el tipo del material para el relleno.

Una envoltura de Hormigón o protección por medio de losetas de Hormigón Armado, serán imprescindibles en los casos en que la tapada sobre la tubería resulte inferior a 90 cms.

Entendiéndose por tapada la diferencia de nivel entre la superficie del terreno o la cota del pavimento y la generatriz superior de las cañerías.

### 1. Medición y Forma de Pago

Este ítem será medido según lo establecido en la planilla de Cómputo y Presupuesto para este rubro. El trabajo ejecutado de acuerdo a lo especificado, será pagado por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) establecido para este ítem. "CAMADA DE ASIENTO DE ARENA LAVADA". Este precio será la compensación total de los trabajos, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, y trabajos adicionales que pudieran requerirse.

### 3. Relleno y compactación con material de préstamo

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y Compactación de estas especificaciones técnicas.

### 4. Colector cloacal de PVC - 150mm

TUBOS DE PVC, VINILFORT JEI, DN 150 mm, ESPESOR 3,6 mm. Incluye ensayos de tuberías y limpieza de tuberías.

#### • Tuberías de PVC

Las tuberías a ser utilizadas serán de PVC de la línea Vinilfort con Junta Elástica Integrada (JEI), que deberán atender en su fabricación, a la Norma Brasileira NBR 7362-1.

Se suministrarán en longitudes nominales de 6 metros y los diámetros a ser utilizados serán las indicadas en los planos correspondientes, con las tolerancias admitidas por las normas, de tal manera a trabajar satisfactoriamente enterrados, conduciendo líquidos cloacales y desechos industriales no agresivos al PVC, cuya temperatura no sea superior a 40°C.

#### • Características de las tuberías de PVC

Las tuberías a ser utilizadas deberán presentar las siguientes características:

- Eje rectilíneo y perpendicular al plano de los extremos.
- Sección transversal circular y uniforme.
- Espesor uniforme.
- Las superficies internas y externas de los tubos serán lisas y no presentarán los defectos siguientes: fisuras, fracturas, fallas, porosidades, ondulaciones, rebabas, estrías, señales de reparación.
- Cada tubo deberá traer impreso en forma perfectamente legible para su identificación: serie, diámetro nominal y marca de fábrica.
- La espiga de los tubos deberá ser levemente chanfleada, lubricada, lisa y adecuada, para no dañar el anillo de goma en su montaje.
- El fabricante proveerá toda información necesaria sobre el montaje de las tuberías, señalando los cuidados del manoseo y todos los aspectos para garantizar la perfecta estanqueidad de las juntas.
- El tipo de asiento de las tuberías a ser utilizado en las zanjas, deberá estar de acuerdo con las especificaciones de las Normas.
- La longitud de montaje mínimo (LM) de las tuberías para cada diámetro nominal (DN), se encuentra detallada en la siguiente tabla.

Longitud de montaje de las tuberías Vinilfort.

- Las dimensiones de los diámetros internos y externos con sus respectivas tolerancias deberán estar conformes con la Tabla siguiente:

PROFUNDIDAD TOTAL DE CAMPANA DE TUBOS DE PVC	
Diámetro Nominal	Profundidad Total Mínima de Campana de Tubos PVC
DN	(P) mm
N°	
100	47
150	62
200	75
250	92
300	102
350	110
400	120

#### Profundidad Total Mínima de la Campana de los tubos PVC

- La campana del tubo, en el lugar de colocación del anillo de goma, según el caso, deberá ser lisa y adecuada para no dañar el anillo durante el montaje de la junta elástica, también deberá tener formato y dimensiones tales que la junta con el anillo de goma satisfaga los ensayos de estanqueidad combinados con los de deformaciones establecidos en las Normas.
- La profundidad mínima de la campana de los tubos (p) está establecida en la Tabla
- Los tubos deben tener una longitud total de 6 m., con una tolerancia de +6 cm., y 7 cm., de acuerdo a la Norma Brasileña NBR 7362 de la ABNT.

#### • Verificación del desempeño de la junta elástica

El cuerpo de prueba del tubo y la junta elástica, cuando sometido a verificación del desempeño de la junta elástica conforme a la Norma Brasileira NBR 7362 de la ABNT, debe cumplir con las condiciones específicas de la Tabla.

Esta prueba deberá realizarse durante la ejecución de la red de alcantarillado a través de la prueba hidrostática descrita más adelante.

#### Desempeño de la Junta Elástica

DESEMPEÑO DE LA JUNTA ELÁSTICA		
Situación	Achatamiento	Límites
Vaciado parcial interno	5%	0,03 MPA durante 15 min., con variación inferior a 10%
Presión hidrostática interna de 23°C	5%	0,05 MPA 5 min.
Presión hidrostática interna de 23°C	5%	0,02 MPA 5 min.

- **Clase de rigidez y deflexión**

Los cuerpos de prueba sometidos a los ensayos de deflexión diametral por los platos paralelos, conforme a las Normas, deben presentar Clase de Rigidez (CR) mayor o igual a los valores presentados en la Tabla, deben soportar una deflexión de 60% de su diámetro sin presentar señales de rajaduras, quiebres o pliegues.

La deflexión de 60% establecida en el párrafo anterior es una condición del Ensayo y no está relacionada con la deflexión admisible en el asentamiento de los tubos.

La deflexión admisible en el asentamiento deberá regirse por lo indicado en la Norma Brasileira NBR 7362 de la ABNT.

- **Estabilidad dimensional**

El cuerpo de prueba del tubo cuando sometido a temperatura de (140 +/- 4) °C conforme a la Norma, no debe presentar variación longitudinal, en valor absoluto, mayor al 5%, no debe presentar a simple vista fisuras, ampollas o escamas.

- **Accesorios y ramales para conexiones domiciliarias.**

Los accesorios de PVC rígido y los ramales con y sin abrazaderas para conexiones domiciliarias, serán perfectamente adecuados a las tuberías de PVC con lo cual empalmarán manteniéndose las condiciones de trabajo iguales a las de los tubos, así como la aplicación que las Normas indican.

La presentación de los ramales y accesorios deberá ser la siguiente:

- Todos los ramales y accesorios deben ser de cuerpo compacto y de una o varias piezas.
- Deberán presentar las mismas indicaciones que las de los tubos.
- Los extremos de los ramales y accesorios, en el lugar de colocación del anillo de goma para las juntas elásticas, serán lisos y adecuados de modo a no dañar el anillo de goma durante el montaje.

La ejecución del orificio en el tubo de la red para la instalación del ramal elástico 90° deberá realizarse indispensablemente con el Saca Bocados o Sierra Corona, esta herramienta es indispensable ya que la dimensión del orificio deberá tener gran precisión para lograr un encastre perfecto.

- **Marcado y manipuleo en la expedición y transporte**

Estará a cargo del Contratista la expedición, transporte y almacenamiento de los materiales, quedando a sus expensas los gastos asignados por el adecuado manipuleo, así como la provisión de los dispositivos necesarios para que las condiciones

de expedición, transporte y almacenaje no perjudiquen la calidad de los materiales de acuerdo a los requisitos de esta especificación.

Los embalajes deberán estar rotulados con los siguientes datos:

- Nombre del Comitente.
- Dirección del Comitente.
- Nombre y N° de la licitación.

La expedición, transporte y el almacenaje de los tubos, ramales y accesorios se efectuarán de modo que se eviten roturas o daños a los mismos, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

El manipuleo de los tubos, ramales y accesorios se hará de modo que se eviten rozamientos con cuerpos que puedan causarles daños.

En el transporte se emplearán vehículos compatibles con las dimensiones de los tubos y accesorios. Los tubos serán preparados para el transporte y almacenaje guardando estricta obediencia a los requisitos impuestos por el fabricante. No se permitirá el contacto directo de los tubos y accesorios con el material de amarre en sus puntos de cambio de dirección, debiéndose usar en los mismos una protección conveniente.

No está permitido en la descarga, el lanzamiento al suelo de tubos y accesorios.

El Contratista proveerá asistencia técnica inicial en el campo durante el montaje de las tuberías y de los accesorios, y cuando sea necesario, para una correcta instalación de los mismos.

#### • Inspección y rechazo

Todo accesorio, tubería o junta podrá ser inspeccionada en la fábrica, en la zanja o cualquier lugar de remisión, por la Fiscalización.

La Fiscalización podrá rechazar los materiales por cualquiera de los siguientes casos:

- Variaciones en las dimensiones que exceden las admisibles establecidas por las Normas.
- Cuando la muestra escogida del lote en forma aleatoria y no intencional no pase el control de calidad especificado en las Normas.
- Cuando el 20% o más de los tubos no satisfagan las condiciones establecidas en las Normas, dará derecho a la Fiscalización de rechazar la totalidad del lote enviado.

#### • Colocación de tuberías

La colocación de tuberías de PVC rígido con junta elástica debe realizarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante y de la Norma Brasileña NBR.

Deberá merecer especial cuidado la bajada de caños al fondo de la excavación evitándose los golpes que puedan perjudicar su resistencia con el tiempo. Las operaciones de carga, descarga y transporte deberán hacerse usando los medios adecuados, según el peso y longitud de las piezas a manejar, de tal forma que las piezas especiales no sufran golpes ni deterioros.

La tubería será cuidadosamente colocada sobre la base firme en toda su longitud excepto en los huecos de las juntas. No se permitirá acunar o calzar las tuberías después de asentarlas sobre el terreno. El arreglo del fondo de la zanja se hará a mano, tanto si va a servir de apoyo a la tubería o como algún tipo de cama para asiento de los tubos. Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados. La colocación de la tubería se

comenzará por la cota más baja de los tramos de manera tal, que la campana quede situada en la cota más alta del tramo.

Entre los registros de inspección, la tubería deberá quedar perfectamente alineada. Se usarán métodos rápidos y prácticos para establecer la alineación y la pendiente.

Los tubos deben ser transportados hasta la zanja con los mismos cuidados observados en ocasión de descarga y almacenamiento, debiendo permanecer a lo largo de la zanja el menor tiempo posible, con el fin de evitar accidentes y deformaciones.

Los tubos deben ser descendidos hasta el fondo de la zanja manualmente, evitando el arrastre de los tubos por el suelo.

Los tubos deben ser colocados con la generatriz inferior coincidiendo con el eje de cuna, de modo que las cavidades se fijen en las excavaciones previamente preparadas, asegurando un apoyo continuo cuerpo del tubo.

El sentido de montaje debe ser de preferencia, tal que, cada tubo asentado tenga como extremidad libre una bolsa, donde irá acoplada la punta del tubo subsiguiente. Entre dos puntos fijos, el montaje de tuberías debe hacerse utilizando Guantes de Correr Vinilfort. Si es necesario pueden ser clavados piquetes o calces laterales, para asegurar el alineamiento de la tubería, especialmente cuando se trata de espacios ejecutados en curva.

Para la determinación del consumo de pasta lubricante en una instalación con tubos y conexiones Vinilfort, se recomienda utilizar los valores de consumo unitario indicados por el fabricante, teniendo siempre en cuenta que estos valores son aproximados y pueden variar en función al manejo del instalador y de la temperatura ambiente (evaporación).

- **Instalación de tuberías.**

Antes del comienzo de los trabajos de construcción, el Contratista hará su propio reconocimiento de los lugares para determinar el programa de construcción más apropiado y el método para ejecutar satisfactoriamente los trabajos necesarios, de acuerdo a los planos y especificaciones.

El cronograma de trabajos de construcción se preparará incluyendo un programa para el progreso de los trabajos de montaje de cada tipo de instalaciones, con información específica tales como las fechas esperadas para la inspección por parte de la Fiscalización.

Los planos del documento del contrato y licitación, relacionados con el trabajo de construcción muestran la disposición general y típica de la tubería, los tamaños y secciones de los tubos y otros detalles.

El Contratista debe medir y verificar todas las dimensiones y distribución del sistema en cada lugar para el proyecto.

El Contratista deberá tener en cuenta que estará sujeto a posibles modificaciones durante el progreso de los trabajos y deberá adaptar su labor a las prestaciones reales terminadas.

- **Alcance del servicio.**

Incluye, pero no se limita al suministro de la mano de obra, equipamientos, carga, transporte, descarga, almacenamiento e instalación, accesorios y todo lo necesario para la ejecución del servicio conforme a los planos y Especificaciones.

- A. Ensayos en tuberías.**

**Pruebas Hidráulicas en tubos de PVC, Vinilfort JEI.**

- **Generalidades**

Una vez instaladas, todas las cañerías, serán sometidas a un ensayo de hermeticidad, cuando la zanja ya esté rellena

hasta la cota definitiva. El ensayo podrá ser efectuado antes de reparar el pavimento.

Se deberá taponar los extremos de todos los ramales domiciliarios.

El ensayo completo y satisfactorio de todas y cada una de las secciones de cañería, será una condición previa para la recepción de la obra. En las secciones que no pasen satisfactoriamente el ensayo, se efectuarán las reparaciones o se reemplazarán los materiales defectuosos, según la necesidad. Los ensayos de hermeticidad se repetirán todas las veces que sean necesarios, hasta satisfacer los requisitos.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar daños a las juntas, la flotación de la cañería o cualquier otro efecto dañino mientras se efectúen los ensayos de las cañerías y registros.

Se podrá elegir cualquiera de los métodos de ensayos descritos a continuación:

- **Ensayo Hidroestático**

La sección a ensayar se preparará taponando el extremo de la cañería en el registro aguas abajo, y en el registro aguas arriba los extremos de todas las cañerías, menos el de la sección a ensayarse. En partes de escasa pendiente, dos o más tramos de cañerías podrán ser ensayados simultáneamente.

Si la pendiente entre los registros es tal que causará presión superior a 3 m. c. a. en cualquier porción de cañería, se empleará el método de ensayo por aire comprimido.

La sección preparada se ensayará llenando con agua el registro aguas arriba, hasta una altura de 1,50 metros por encima de la parte superior del caño o por encima del nivel de la napa freática, según cuál sea el mayor. El agua se introducirá en la sección a ensayarse, por lo menos cuatro horas antes del periodo de ensayo oficial, con el propósito de permitir que el sistema se sature. La pérdida de agua admisible en una cañería a gravedad no será superior a 1.100l/cm. de diámetro/ Km./ 24 horas.

La pérdida de agua se determinará midiendo la cantidad de agua de reposición necesaria para mantener el nivel constante.

Si el primer ensayo demuestra una pérdida excesiva, se permitirá vaciar la sección y ensayar el registro de aguas arriba en forma separada. Para esto, se taponarán todas las cañerías que terminan y comienzan en dicho registro y se llenará el mismo hasta el mismo nivel establecido para el ensayo de la cañería, se determinará la pérdida en el registro. La pérdida en el registro podrá ser reducida de la pérdida total de la sección, para obtener la pérdida de la cañería en sí.

Después de este ensayo se impermeabilizará el registro por un método aprobado por la Fiscalización. Los registros que no se llenen con agua durante los ensayos de la cañería, se ensayarán separadamente en la forma indicada arriba.

En las zonas donde exista napa freática alta, se excavará un pequeño pozo adyacente al registro de aguas arriba, 24 horas antes de efectuar el ensayo. La altura de ensayo de 1,50 metros especificada, se medirá a partir del nivel de agua freática existente en el pozo.

- **Ensayo por aire a baja presión**

El equipo y los instrumentos a ser suministrados, incluirán, pero no se limitarán a los siguientes: tapones, compresor de aire, manómetro de calidad de ensayo con un rango de 0 a 15 psi, con subdivisiones de 0,10 psi y una precisión de 0,04 psi y será certificado por un laboratorio de confianza por lo menos cada 6 meses, cronómetro, accesorios y dispositivos de control de aire necesarios.

También se incluirá un dispositivo de seguridad conectado con el equipo de prueba y con la cañería ensayada que limite la presión aplicada a no más de 10 psi.

El equipo de ensayo se ubicará sobre la superficie del terreno y estará diseñado de tal manera que permita dejar escapar todo el aire comprimido de la cañería, sin que para ello el personal tenga que entrar en el registro.

Se ejercerá especial cuidado para asegurar los tapones de tal manera que no sean expelidos por el aire comprimido. No se permitirá la entrada de personal en los registros mientras la cañería está bajo presión.

En las zonas donde la napa freática sea alta, se determinará su altura en la forma ya indicada anteriormente.

La presión equivalente del agua freática en psi, se determinará multiplicando la altura de agua freática sobre la parte superior del caño, expresada en metros, por la constante 1,42.

El aire se admitirá lentamente en la cañería taponada hasta alcanzar una presión de 4,00 psi, por encima de la presión del agua freática que sumerja la cañería.

Se esperará por lo menos 2 minutos antes de proceder, para permitir que se establezca la altura.

Se determinará la pérdida de aire midiendo el tiempo que tarde la presión en descender de 3,50 psi a 2,50 psi, ambos por encima de la presión del agua freática.

La cañería se considerará aceptable si el tiempo así determinado no es menor que los valores dados en la tabla siguiente:

Diámetro de Tubería	Tiempo en Minutos
150 mm	2,5
200 mm	3,0
250 mm	3,5

Valores mínimos de tiempo para distintos diámetros de la red.

Los ramales domiciliarios conectados a los colectores durante el ensayo, se considerarán como parte de la cañería principal y no se harán ajustes en los tiempos por este concepto.

Los registros, en los tramos de cañerías ensayados por aire, deberán ser sometidos a los ensayos hidrostáticos señalados anteriormente, en forma unitaria.

Si fuere el caso, en tramos de cañería donde deban utilizarse materiales de caños de hormigón simple y caños de hormigón armado, estos serán probados siguiendo los lineamientos trazados en estos ítems, pero las presiones de prueba, tanto hidrostática como neumática, así como las pérdidas admisibles en las cañerías, serán determinadas por la Fiscalización, en cada caso específico.

• **Documentos a ser presentados para aprobación y certificación**

- Acta de medición firmada por la Fiscalización e Ingeniero Residente de Obras.
- Registro fotográfico en CD
- Planilla indicativa del volumen de agua utilizado en cada manzana, hora de inicio y conclusión de las pruebas, valores de descenso cada hora de medición y los volúmenes de agua de reposición necesaria para mantener el nivel constante.



## **B. Limpieza final en tuberías de PVC, Vinilfort JEI**

Comprende el suministro de la mano de obra, equipo para el despeje de la boca del tubo, remoción de malezas y extracción de los sedimentos y sistemas radiculares que se hallen internamente en la tubería.

- **Medición y Forma de Pago.**

Los pagos serán realizados de la siguiente forma:

A la colocación en metros lineales (ml) de los tubos y conexión a las viviendas colocadas en su totalidad el 90%

Una vez realizadas y aprobadas las pruebas de estanqueidad y limpieza de las tuberías en su totalidad el 10%.

El servicio incluye la fabricación, instalación, mantenimiento y remoción de las barreras de señalización y protecciones diurnas y nocturnas, permanentes durante la ejecución de las redes de Alcantarillado en todos los tramos.

## **5. Colector cloacal de PVC - 200mm**

Remitirse al ítem 1.1.17.4 Colector cloacal de PVC - 100mm de estas especificaciones técnicas.

## **6. Registro de inspección cloacal**

Los registros de inspección a ser utilizados serán de forma y dimensiones indicadas en los planos correspondientes; así como la distancia entre los mismos.

- **Bases y Fondo de los Registros**

Las bases o asientos de los registros serán de hormigón como lo establecen los planos, de acuerdo con las especificaciones para hormigón de cemento portland.

Los canales de escurrimiento serán en forma de "U", con fondo semicircular y paredes verticales. El tirante de estos canales, en el punto donde sea menos profundo, será igual al diámetro del tubo de salida.

Dichos canales deberán quedar perfectamente empalmados con los caños de modo que no haya filtraciones.

La superficie de los canales llevará una capa de 25 mm. de revoque de mortero de cemento en mezcla 1:1 por volúmenes perfectamente lisa, libre de rayas e irregularidades.

No se permitirá la circulación de agua sobre superficies revocadas hasta transcurridas 72 horas después de hecho este trabajo, a menos que se empleen en el mortero productos aceleradores aprobados por la Fiscalización.

- **Cuerpo del Registro.**

Se construirá de mampostería de ladrillo clase A (según INTN N° 129) de 15 cm de espesor con mortero de mezcla 1:5 (cemento/ arena lavada) por volúmenes. Los registros de inspección serán de forma cuadrada con las dimensiones establecidas según indican los planos.

La parte interna y externa de la mampostería de ladrillo llevará una capa de 20 mm., de revoque de mortero de cemento,

mezcla 1:3 (cemento/ arena lavada) por volúmenes.

Los marcos y tapas para registros se colocarán al nivel del pavimento por medio de un marco de hormigón, que se construirá sobre la cámara de manera tal que no quede ningún espacio entre el pavimento y la tapa del registro.

Los marcos y tapas para cámaras colectoras serán fabricados de hormigón armado de acuerdo a los diseños correspondientes.

La forma, dimensiones y el peso mínimo para ambas piezas, deberán ceñirse a lo indicado en el Plano General correspondiente.

- **Caídas en los registros**

Cuando los caños que llegan a un registro tienen una cota mayor a 50 cm., a la cota del fondo del registro, el acceso al mismo se hará por medio de una Te y un caño de bajada externo al registro con un codo de 90 en su parte inferior, conforme plano de detalles.

Cuando los caños que llegan y salen de un registro son de igual diámetro, el caño de salida irá 3 cm., por debajo del más bajo de los caños de llegada, salvándose dicha diferencia de nivel con la pendiente que se le dé al canal de escurrimiento en el registro. Si la tubería de salida es de mayor diámetro que la o las tuberías entrantes, la diferencia de nivel entre la entrada y la salida estará dada por la diferencia de los diámetros.

- **Medición y Forma de Pago**

Las cantidades del Ítem serán medidas y pagadas por unidad (un) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

Incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: insumos, honorarios, permisos, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y cualquier otro costo necesario para la completa y correcta ejecución e implementación de las obras.

## **7. Ramales domiciliarios para conexión cloacal**

- **Conexiones Domiciliarias**

Las conexiones domiciliarias incluyen las tuberías de derivación de la red principal hasta las cajas de medidores de caudal, que deberán quedar ubicadas a 0,50 m de la línea municipal de los lotes correspondientes.

Esta instalación incluye, además, las llaves de paso y los correspondientes collares y demás accesorios de derivación de la red que se visualizan en los planos, y adaptación a las cajas de medidores, incluyéndose también estas cajas y sus accesorios, pero se excluyen los medidores de caudal, los cuales serán proveídos por ESSAP al habilitarse la conexión.

Las llaves de paso de los ramales domiciliarios permanecerán cerradas dentro de las cajas hasta el momento de habilitarse la conexión.

Las tuberías de las conexiones domiciliarias serán de polietileno de alta densidad, reforzada, tipo ESSAP de 19 mm de diámetro, para una presión de trabajo de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

No se permitirá la conexión por medio del roscado de la tubería de PE, se deberá utilizar adaptador con registro para PE-5, o unión de bronce rosca-estría que evitar la debilitación del tubo como figura en los planos respectivos.

Los collares de derivación serán de PVC cuando el diámetro de la cañería no supere los 100 mm y de hierro fundido para PVC hasta 300 mm.

Las cajas de medidores de caudal serán prefabricadas de hormigón de cemento portland y las válvulas y accesorios serán de bronce del tipo normalizado, aprobado por ESSAP.

- **Abrazaderas**

Las abrazaderas para conexiones domiciliarias serán perfectamente adecuadas para su utilización con los tubos de PVC suministrados.

El proyecto incluye las siguientes abrazaderas o collarines de tomada, que serán medidos y pagados por unidad, conforme a las siguientes dimensiones nominales:

1. ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 2" x  $\frac{3}{4}$  "
2. ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 110mm x  $\frac{3}{4}$  "
3. ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 160mm x  $\frac{3}{4}$  "

- **Cajas para medidores de caudal y accesorios**

Serán prefabricadas de hormigón de cemento Portland, y de formas aprobadas por ESSAP. El marco y la tapa serán fabricados de hierro fundido gris, conforme a las Normas de ESSAP.

Todas las piezas de fundición deberán presentar una estructura metalográfica homogénea, no se admitirán piezas soldadas y serán tratadas con el soplador de arena para quitar las escamas y arena remanentes de los moldes de fundición, para que presenten una superficie lisa, limpia y uniforme sin fallas, porosidades, fisuras, escamas, incrustaciones de arena, rebabas, burbujas o señales de reparación.

El acabado de los marcos y tapas deberá permitir un perfecto asentamiento entre ambos. Todas las tapas serán intercambiables. El sistema de cierre o cerradura de la tapa deberá ser con piezas de bronce y de diseño aprobado por la ESSAP.

El yugo de sostén será de hierro fundido, y estará dotado de las arandelas de goma necesarias. El expansor será de bronce y el conjunto será igual o similar a los accesorios de cajas de medidores utilizados por la ESSAP.

- **Forma de Medición y Pago**

Los trabajos descritos en el ítem "Ramales domiciliarios para conexión cloacal" se cotizarán, medirán y pagarán por precio unitario de aquellos accesorios especificados, de acuerdo al ítem correspondiente de la planilla de oferta, listados más abajo. Los precios de los accesorios no especificados y necesarios estarán incluidos en el precio cotizado.

Los trabajos descritos en el sub ítem "ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 2" X  $\frac{3}{4}$  " se medirán y pagarán por unidad. Los trabajos descritos en el sub ítem "ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 110mm X  $\frac{3}{4}$  " se medirán y pagarán por unidad. Los trabajos descritos en el ítem "ABRAZADERA O COLLARÍN DE TOMA DE 160 X  $\frac{3}{4}$  se medirán y pagarán por unidad.

Los trabajos descritos en el sub ítem "TUBERÍAS DE PEAD DIÁMETRO 3/4 PARA RAMAL" se medirán y pagarán por metro lineal de tubería instalada. Estos precios constituirán la compensación completa por el suministro de todos los materiales, equipos, herramientas, transportes, mano de obra para la provisión y colocación de dichos accesorios y tuberías.

## **18. Sumidero de Ventana doble**

Este trabajo consistirá en la construcción de sumideros del tipo ventana doble, contruidos con base y tapa de hormigón armado, y muros de hormigón ciclópeo, de acuerdo a estas Especificaciones y en conformidad con las alineaciones, cotas y dimensiones que figuran en los Planos o en las Órdenes de Trabajo emitidas por la Fiscalización.

### **1. Preservación del ambiente**

La preparación del hormigón, deberá ser hecha en mezcladoras y bateas, siendo prohibida su preparación sobre pavimentos y veredas.

Se tendrá una adecuada señalización y delimitación del área de trabajo, manteniendo limpia y despejada la vereda para permitir el paso de los peatones o se indicará un camino alternativo.

### **2. Materiales**

Los materiales deberán satisfacer los requisitos especificados a continuación:

- El hormigón a emplearse deberá satisfacer los requisitos de la Sección de Hormigón Estructural.
- El acero en armaduras deberá satisfacer la Sección Varillas de Acero

### **3. Forma de Ejecución**

La base de asiento de los sumideros será compactada y deberá ser conformada hasta que presente una superficie plana de conformidad con la sección indicada en los Planos. Todo el material blando inestable deberá ser retirado y dispuesto en forma aceptable.

Las estructuras de hormigón deberán ser hormigonadas in situ siguiendo los requisitos especificados en la Sección de Cálculo Estructural.

### **4. Método de Medición**

Los sumideros serán medidos por unidad de sumidero de ventana doble. Terminado de acuerdo a los planos y a estas especificaciones una vez haya sido aceptada por la Fiscalización.

### **5. Forma de Pago**

La cantidad de sumideros medidos como se describió anteriormente, serán pagados a los precios unitarios contractuales por unidad, terminada y aceptada, para los ítems Sumideros de ventana doble cuyos precios y pagos serán la compensación total por la preparación de la superficie de asiento, provisión, transporte, preparación y colocación de todos los materiales, curado del hormigón acero en armaduras, en perfiles y en planchuelas, mano de obra y todo otro trabajo, equipo, herramientas, etc., necesarios para la ejecución y correcta terminación, siguiendo las especificaciones y órdenes que imparta la Fiscalización.

## **19. Tubos de Hormigón y Accesorios (D=0.6M)**

Este trabajo consistirá en el suministro de tubos de hormigón, del diámetro estipulado en los Planos y las Ordenes de Servicio emitidas por la Fiscalización, colocación de los mismos y construcción de la alcantarilla, de acuerdo con estas Especificaciones, en los lugares indicados en los Planos y/u Órdenes de Servicio, en conformidad con los alineamientos, rasantes y dimensiones allí estipulados.

Este trabajo incluirá además del suministro de los tubos y colocación del lecho de asiento, instalación de los tubos, toma o sellado de sus juntas conforme a lo especificado, suministro y construcción de cabeceras de hormigón para soporte de las extremidades de los tubos, relleno y compactación, incluyendo el suelo y material granular y poroso donde sea necesario;

remoción y despeje de toda la excavación sobrante y del material desechado.

### **1. Preservación del ambiente**

A los efectos de disminuir el impacto ambiental negativo, producido como consecuencia de la ejecución de este Ítem, el Contratista deberá tener como guía lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) del MOPC.

El Contratista deberá en todo momento minimizar los impactos negativos, y actuar conforme a las indicaciones ambientales del proyecto y a las directrices impartidas por la supervisión.

### **2. Materiales**

#### **1. Tubos de hormigón**

La fabricación de los tubos deberá satisfacer las condiciones especificadas en AASHTO 170 70 (ASTMC-76) Tubos reforzados de concreto para alcantarillas.

#### **2. Lechos de Asiento**

La base de asiento será de hormigón pobre, dosificado para una resistencia  $f_{ck} > 90 \text{ kg/cm}^2$ .

#### **3. Cabeceras**

Las cabeceras serán construidas de hormigón simple, dosificado para una resistencia  $f_{ck} > 110 \text{ kg/cm}^2$ .

### **3. Control y Tolerancia Bases de la Aceptación**

La aceptación de los tubos se basará en los resultados de ensayos de resistencia a carga externa de compresión y de absorción y en los datos recogidos durante la Fiscalización, hecha con el propósito de verificar si su fabricación se cumple los requisitos estipulados y si los mismos están exentos de defectos.

#### **Ensayos, Tolerancias y Condiciones de Rechazo**

El Contratista estará obligado a ejecutar ensayos de resistencia por el método de las tres aristas, conforme al método AASHTO T 33, en una cantidad de uno por ciento del número de tubos, redondeado al inmediato superior y con un mínimo de tres por la partida a ser entregada.

Además, deberán ejecutarse ensayos de compresión en probetas cilíndricas, conforme a AASHTO T-22, y de absorción, de muestras de hormigón extraídas de las paredes de los tubos conforme a lo estipulado en el método AASHTO T-33.

El número de tubos requeridos para ensayos será suministrado por el Contratista a su costa y será elegido al azar por la Fiscalización, en el lugar de fabricación, de entre los tubos que no hayan sido rechazados preliminarmente, por no satisfacer requisitos estipulados.

Todo el equipo, herramientas, instalaciones, materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de todos los ensayos deberán ser provistos por el Contratista a su costa, considerándose todo el trabajo de ensayos, su obligación subsidiaria compensada por el precio unitario contractual referente al suministro de los tubos.

El personal de la Fiscalización tendrá acceso amplio e irrestricto a tales instalaciones y equipos de ensayos y sus resultados, siéndole permitido operar tales equipos si así lo deseara.

Las partidas de tubos serán consideradas como no satisfactorias de los requisitos exigidos, cuando:

Cualquiera de los resultados de los ensayos de resistencia por el método de las tres aristas no satisfaga los mínimos establecidos en la AASHTO M-170 y ASTM C-76.

El 10% de los resultados fuere inferior a 280 kg/cm<sup>2</sup> o cuando cualquiera de los resultados fuere inferior a 220 kg/cm<sup>2</sup>, obtenidos de los resultados de los ensayos de compresión en probetas cilíndricas.

Más de 20% de los ensayos de absorción presentaren valores mayores que el 8% del peso de la probeta seca.

En el caso de que una o más partidas no satisfagan los requisitos estipulados y por eso estén sujetas a rechazo, el Contratista podrá ensayar la partida de acuerdo con lo permitido en la especificación AASHTO M-170.

El Contratista deberá retirar del sitio de la Obra los tubos rechazados, debidamente marcados por la Fiscalización, dentro de los 8 días a contar de la fecha del rechazo. La aceptación de lotes de tubos no excluye el derecho de la Fiscalización de rechazar cualquiera de ellos, después de transportados a la Obra, en el caso que presenten defectos como los siguientes:

- Fracturas o fisuras pasando a través de la pared del tubo.
- Defectos que indiquen moldeado, dosificación o mezcla imperfecta.
- Defectos superficiales indicando textura porosa alveolar o vesicular.
- Extremidades rotas imposibilitando la ejecución de una junta satisfactoria, a juicio de la Fiscalización.

El Contratista será el responsable de probar los tubos propuestos para demostrar que reúnen las condiciones requeridas por las Especificaciones. Se entregarán a la Fiscalización copias certificadas de los informes de las pruebas de los tubos, con antelación a la instalación de los mismos.

Todos los tubos de hormigón armado deberán ser de Clase III, Pared B, de acuerdo con la definición de las Especificaciones AASHTO M 170, considerándose por tanto los detalles mostrados en los Planos como meramente indicativos.

#### 4. Ejecución Requisitos para la Excavación

Las zanjas deberán tener dimensiones suficientemente amplias como para permitir un acople correcto de la cañería, con un ancho mayor de 0,50 m a cada lado de las generatrices externas del tubo.

Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los requisitos del Ítem Excavación, como así también, la compactación completa del asiento y el material de relleno debajo y alrededor de la tubería, según lo especificado en los Planos o como lo indique la Fiscalización.

Donde fuere factible, las paredes de las zanjas deberán ser verticales. El fondo de la zanja completada deberá ser firme en toda su longitud y ancho. Cuando fuere necesario en el caso de desagües transversales, la zanja deberá tener pendiente longitudinal de la magnitud indicada por la Fiscalización.

La excavación para la tubería colocada en terraplenes de relleno podrá ser hecha después de que el terraplén haya sido terminado hasta la altura especificada u ordenada, sobre el nivel designado para la tubería.

El desvío de corrientes o la remoción de cualquier obstrucción encontrada, que sea necesaria a la construcción será parte integrante de este trabajo. Donde quiera que sea necesario, el Contratista deberá proteger los lados de la excavación contra el deslizamiento, ejecutando empalizadas, entibado y apuntalamiento adecuado.

Material inestable o vuelto inestable por las operaciones constructivas será removido hasta las profundidades indicadas por la Fiscalización y sustituido por material granular adecuado, debidamente compactado según se describe en el Apartado Utilización de los Materiales excavados del ítem Excavación.

#### **Lechos de Asiento**

El fondo de la zanja de fundación será apisonado, procediéndose a la ejecución de una base de asiento en hormigón tipo  $f_{ck} = 90 \text{ kg/cm}^2$ , moldeado in situ y apoyado siempre sobre terreno firme.

Una vez regularizado y nivelado el terreno en fundación se colocará los moldes laterales de la base de asiento.

Los caños deberán ser colocados en su posición definitiva, sobre gálibos de madera de 1 (dos por cada caño) y solo entonces se colocará y vibrará el hormigón de la base de asiento, formando un conjunto monolítico base-caño.

#### **Colocación de los tubos**

La instalación de los tubos deberá iniciarse por el extremo aguas abajo de la línea de la tubería. Los bordes acanalados de los tubos deberán ser colocados de frente a la dirección aguas arriba.

La tubería afirmada sobre el lecho de asiento deberá ser colocada de manera que la línea media longitudinal de la misma coincida con la pendiente hidráulica y con la marca impresa en los tubos que indica la posición correcta de los mismos, en función de la armadura. Será responsabilidad del Contratista la correcta colocación y ubicación de los tubos, de acuerdo con los Planos, en lo que a la posición correspondiente de la armadura se refiere.

#### **Empalme de los Tubos**

El método para empalmar los tramos de la tubería deberá ser tal que los extremos penetren y las superficies interiores queden razonablemente niveladas y parejas.

Las uniones podrán hacerse con: mortero de cemento Pórtland y arena en proporción 1: 3.

Las uniones con mortero deberán hacerse con una abundancia del mismo a fin de formar un reborde continuo alrededor del exterior de la cañería y un acabado liso en el interior.

Para las juntas con lechada, se deberán emplear burletes para retener la lechada vertida. Las juntas terminadas deberán ser protegidas contra el secado rápido.

#### **Relleno**

Antes de comenzar a realizar el relleno de la zanja, el Contratista deberá solicitar de la Fiscalización la aprobación de la colocación y el correspondiente sellado de juntas de los tubos.

El material para el relleno a cada lado de la tubería en todo el ancho de la zanja y hasta una altura de 0,30 m, arriba de la parte superior de la cañería deberá ser suelo fino de fácil compactación o material granular escogido de excavación y no deberá contener terrones, piedras que puedan ser retenidas en la criba de dos pulgadas: trozos de arcilla sumamente plástica, ni otros materiales objetables.

El material granular para el relleno deberá tener no menos del 95% de retenido en el tamiz No. 4. El material demasiado grueso, de haberlo, deberá ser eliminado en su lugar de origen, excepto cuando la Fiscalización ordenase otra cosa.

Cuando la parte alta de la tubería esté al nivel o más abajo de la parte superior de la zanja, el material de relleno deberá ser puesto en, o cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactada) en ambos lados y hasta una altura de 0,30 m encima de la parte superior de la tubería. Se deberá tener cuidado de compactar completamente el relleno debajo del tubo.

El relleno deberá efectuarse uniformemente en ambos lados del conducto en toda la longitud necesaria.

Cuando la parte alta de la tubería sobresalga del borde superior de la zanja, el relleno deberá ser colocado cerca del contenido óptimo de humedad y compactado en capas que no excedan de 0,15 m (compactadas) y deberá ser elevado uniformemente y en ambos lados de la tubería y en toda la longitud de esta, hasta una altura de 0,30 m por encima de la parte superior del conducto.

El ancho del relleno a cada lado de la tubería deberá ser igual al doble del diámetro del tubo. El material de relleno que sea empleado en la zanja, por una distancia a cada lado del tubo igual al diámetro interno horizontal y hasta 0,30 m por encima de la parte superior del tubo deberá satisfacer los requisitos sobre el material de relleno indicado en el segundo párrafo del presente apartado.

El resto del relleno deberá ser de material de excavación y préstamo que sea adecuado para la construcción del terraplén.

La compactación hasta la densidad especificada en el Apartado Compactación del Ítem Terraplenes, deberá obtenerse mediante el uso de pisones mecánicos o rodillos aplanadores.

Todos los tubos, después de haber sido asentados y la zanja rellena de acuerdo con lo especificado en este ítem, deberán ser protegidos por medio de un relleno de 0,30 m antes de que se permita que el equipo pesado cruce por encima durante la construcción del camino.

## **5. Método de Medición**

La cantidad de alcantarilla será medida por su longitud en metros, medido a lo largo del eje de la misma, entre caras externas, una vez instaladas, recibidas y aceptadas.

El lecho de asiento de los tubos en hormigón fck 90 kg/cm<sup>2</sup>; la excavación estructural necesaria para la colocación de los tubos, y el relleno granular para reponer el material inadecuado que se haya encontrado debajo de la cimentación, no se medirán ni recibirán pago directo, debiendo estar sus costos incluidos en el precio unitario contractual.

## **6. Formas de pago**

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito anteriormente serán pagadas a los precios unitarios del Contrato correspondiente al Ítem Tubos de Hormigón y Accesorios (D=0.6m). Este precio y pago constituirá la compensación completa por el suministro de toda la planta de trabajo, los materiales, incluyendo los tubos, el relleno y su compactación, ejecución de juntas de los caños, el retiro de excavaciones sobrantes, mano de obra, equipos, herramientas, transporte, servicios, supervisión, imprevistos y otros incidentes necesarios para, e inherentes a, dar por completado dicho ítem.

## **2. ARQUITECTURA - PARQUIZACION**

### **1. Construcción del paseo lineal Arroyo Rosedal**

#### **1. Excavación**

Remitirse al ítem 1.1.2.1 Excavación de estas especificaciones técnicas.

#### **2. Contrapiso**



## 1. Generalidades

El Contratista construirá los contrapisos en todos los lugares indicados en los planos de acabados, siguiendo lo que se establece en estas especificaciones y las indicaciones de la Fiscalización.

## 2. Procedimiento constructivo

Antes de colocar el contrapiso se podrá optar por el mejoramiento del suelo mediante la adición de cal o cemento en cantidad necesaria para obtener los valores exigidos. El suelo en cualquier caso deberá estar exento de materia orgánica, raíces, etc., o cualquier sustancia considerada perjudicial.

El contrapiso de cascote apisonado tendrá un espesor de 15 cm. debiendo mojarse abundantemente los cascotes antes de ser mezclados.

El contrapiso ira asentado sobre el terreno natural, el cual deberá estar bien apisonado antes de su cargamento. La superficie del contrapiso deberá estar bien nivelada y alisado de tal manera que para la colocación del piso peinado no sea necesario rellenarlos con ningún otro material que no sea la mezcla correspondiente para su colocación.

El alisado del contrapiso debe realizarse con un dosaje tipo L

-Tipo L: Para contrapisos armados en contacto con terreno natural

- 1kg de hidrófugo batido cada 10 litros de agua
- 1 parte de cemento común
- 3 partes de arena lavada

En caso de ser necesarias pequeñas pendientes en los pisos, el contrapiso ya deberá prever las pendientes. No se permitirá el uso de cal en el contrapiso y de ser comprobada tal situación, se procederá al levantamiento total por cuenta del Contratista. El hormigón para el contrapiso deberá ser preparado a máquina.

### • Provisión y colocación de baldosones de H° A° Prefabricados de 45x45cm

Los baldosones a ser utilizados deberán ser de buena calidad y con dimensiones de 0,45 x 0,45 x 5cm. Curados al vapor. Fabricados con cemento Puzolánico Superficies exentas de "burbujas", sin rajaduras, sin "quemaduras" y resistentes a la abrasión.

El conjunto piso-contrapiso, presentará superficies regulares dispuestas según las pendientes, alineaciones y niveles que la Fiscalización de Obra señalará en cada caso.

Las juntas se rellenarán con lecherada de cemento portland. Antes de iniciar la colocación de los solados, el Contratista deberá presentar las muestras con que ejecutarán los pisos y obtener la correspondiente aprobación.

En el lugar que fuera necesario ubicar tapas de inspección, estas se construirán expreso de tamaño igual a uno o varios mosaicos y se colocarán reemplazando a estos, en tal forma que no sea necesario colocar piezas cortadas.

En general, los solados colocados presentarán superficies planas, regulares y con pendientes, alineaciones y niveles que indique los planos. Además, una vez colocados no deberán tener imperfecciones en el mortero de asiento que lo hagan sonar hueco.

Al hacer los cálculos del material para los solados, el Contratista tendrá en cuenta, que, al terminar una obra, deberá entregar al propietario piezas de repuesto en todos los pisos la cantidad equivalente al 5% de la superficie colocada en cada uno de ellos y nunca menos de 5m<sup>2</sup> por cada tipo de piso.

### **3. Medición y forma de pago**

La medición del trabajo por el cual se pagará de acuerdo a lo establecido en la planilla de costo de la obra, es en metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de contrapiso terminado.

Las cantidades medidas de acuerdo a la especificación anterior serán pagadas a los precios de Contrato correspondiente al Ítem de Pago "Contrapiso". Incluye, pero no se limita al suministro de equipos, mano de obra y ejecución conforme a los planos y a las Especificaciones Técnicas.

### **3. Vereda de baldosones (incluye cordones de hormigón)**

Remitirse al ítem 2.1.2 Contrapiso del paseo lineal con baldosones de estas especificaciones técnicas.

### **4. Relleno compactado base para vereda**

Remitirse al ítem 1.1.2.3 Relleno y compactación de estas especificaciones técnicas.

### **5. Barandas de protección a lo largo del canal**

#### **Generalidades**

El total de las estructuras que componen la carpintería de hierro se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y las Especificaciones de detalles. Los hierros laminados a emplearse estarán libres de cualquier tipo de defecto, y las uniones se ejecutarán compactas, prolijas y suaves al tacto.

Todas las piezas que presenten defectos de funcionamiento, falta de escuadra, o medidas incorrectas serán rechazadas, como así también aquellas que estuvieren mal colocadas con respecto al plomo o nivel correspondiente.

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los planos correspondientes, entendiéndose que su costo y colocación ya están incluidas en el precio unitario de las aberturas de la cual forman parte. En caso de falta de datos en los planos se deberá consultar con la Fiscalización para definir cualquier detalle.

#### **Baranda metálica**

Serán construidas de tubos (sección circular) de hierro galvanizado, siguiendo las medidas y formas indicadas en los planos. Se usarán piezas especiales para la unión de los tramos rectos con otros (codos, té, etc.), pudiendo estos ir roscados o soldados. La forma de fijación a la correspondiente estructura está indicada en cada caso en los planos. En caso de que no se establezca explícitamente en los planos, las piezas verticales terminarán en una brida, que será fijada al hormigón o muro mediante tres pernos de expansión. Las barandas terminadas deberán presentar un acabado perfecto, debiendo estar sus piezas horizontales y verticales correctamente alineadas y en un solo plano. Se deben corregir las rebabas que sobrasen, a fin de que todo el exterior sea liso y uniforme.

#### **Pintura**

Se dará en taller una mano de pintura color grafito, formando una capa protectora y de buen aspecto. Para el acabado final se aplicará una mano adicional de antióxido, y dos manos de esmalte sintético de color a ser determinado por la Fiscalización.

### **1. Medición y formas de pago**

Las cantidades de los equipamientos metálicos serán medidas por metro lineal (ml) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas por metro lineal (ml) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **6. Acarreo de escombros en contenedor**

Remitirse al ítem 1.1.16.3 Acarreo de escombros en contenedor de estas especificaciones técnicas.

### **7. Plantación de árboles nativos**

#### **Plantación**

Las plantas deben colocarse de tal manera que el eje principal de las mismas quede a las distancias indicadas en los planos, de acuerdo con cada especificación vegetal. Para lo referente al cuello de la raíz, al contenedor y al estado fitosanitario se hará de igual forma que la indicada para la siembra de árboles. El Contratista deberá retirar todo tipo de malezas y plagas que se presenten durante todo el periodo del contrato y hasta la entrega final de obra y deberá hacer todos los riegos necesarios (mínimo 2L) a cada planta, pero no menos de dos veces por mes, mojando el follaje con cuidado para evitar que todo el material de las plantas se muera o se deteriore. El Contratista reemplazará por su cuenta, cualquier planta o arbusto que se presente sin vida e incluirá en sus costos del contrato todos los gastos en que incurra para realizar los reemplazos inmediatos por material de plantas y arbustos nuevos en buenas condiciones de crecimiento y libre de malezas y plagas. No habrá pago separado por dichos reemplazos. a) Especies y Densidad de Siembra La cantidad de unidades de siembra inicial dependerá según las especificaciones de factores estéticos, económicos y técnicos.

#### **1. Manual de instrucción y mantenimiento**

Al terminar las operaciones de siembra y trasplante de árboles, arbustos y plantas ornamentales, el contratista deberá suministrar al MOPC, un manual de mantenimiento de todas las obras de arborización y jardinería incluidas en el contrato. El manual deberá indicar instrucciones completas y detalladas acerca de labores recomendadas de mantenimiento que deben seguirse para el cuidado optimo del mantenimiento de los prados, jardines, plantas y arborización; el manual incluirá una lista de todo el material suministrado y colocado, su sitio de ubicación y toda la información pertinente acerca del crecimiento, mantenimiento y las necesidades de riegos, fertilizantes, aplicaciones de cal, aspersiones, cultivos, podas.

##### **a. Garantía Durante el Periodo de Trasplante**

El Contratista debe reponer por su cuenta, aquellos árboles y plantas que estén muertos o muy deteriorados a los 60 días de la plantación. En caso de que presenten marchitamiento que implique recuperación razonable, la supervisión podrá autorizar la realización de una poda técnica y estética.

##### **b. Canteros**

Los canteros se harán en un todo de acuerdo a los planos respectivos del área recreativa de la zona del Reasentamiento y complementados con las indicaciones respectivas de la fiscalización. Los canteros no deberán superar el 30% de especies anuales o flores de estación y éstas deberán ser combinadas en los espacios entre las herbáceas perennes para dar color permanente.

### **2. Medición y forma de pago**

Las áreas ocupadas por los parques, los jardines y las zonas de plantación de árboles, se deberán construir conforme a lo establecido en los planos y estas especificaciones técnicas. Las cantidades serán medidas por unidad (un) y deberán ser aprobadas por la Fiscalización.

El pago será abonado luego de la aprobación por parte de la Fiscalización, de los trabajos realizados en las áreas de jardines, parques y plantación de árboles del tramo establecido en el cronograma de trabajo.

## **8. Rampa para discapacitados**

### **1. Generalidades**

Las rampas son estructuras que permiten salvar desniveles de forma adecuada, brindan mayor accesibilidad a personas que se manejan en sillas de ruedas. La pendiente longitudinal de la misma no podrá ser mayor al 10% en caso de rampas de longitudes menores a 3m, inferiores al 8% en longitudes entre 3m y 6m y en caso de longitudes mayores no podrán superar el 6% de pendiente longitudinal. Tendrán como mínimo un ancho de 1.20 m.

Para los pisos ejecutados sobre terreno natural, una vez culminada la preparación del terreno que incluye la compactación del mismo, se colocará una capa de piedra basáltica triturada 4ª de 5 cm. de espesor compactada enérgicamente con placa vibradora.

Sobre la piedra triturada se construirá el piso/rampa de 10 cm. de espesor. La consistencia del hormigón en el momento de la colocación estará comprendida entre 4 y 6 cm. (Cono de Abrams), la temperatura no deberá superar los 32° C.

El armado se ejecutará con varillas de diámetro 8 mm cada 20 cm en sentido transversal y varillas de 6 mm cada 20 cm en sentido longitudinal.

Para el acabado superficial se realizará un rodillado y se aplicará un compuesto de curado tipo TriCuring o Curex-C, con ayuda de un rociador para aplicación de líquido. El compuesto de curado será del tipo que se pulveriza sobre el hormigón fresco y forma una membrana impermeable. A continuación, se procederá a cubrir la superficie del hormigón con lona de arpillera. Luego de seis horas del hormigón se mantendrá la lona humedecida por un tiempo mínimo de cinco (5) días mediante riegos al menos cada 6 horas, pudiendo prolongarse el plazo hasta 10 días a criterio de la Fiscalización de Obra.

### **2. Medición y formas de pago**

Las cantidades de rampas de hormigón armado serán medidas por unidad (un) debidamente aprobado por la Fiscalización. Los cordones de la rampa que, si formaran parte del ítem, no se medirán ni recibirán pago directo, debiendo estar sus costos incluidos en el precio unitario contractual.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

## **9. Cerco de Alambre Tejido**

### **1. Tejido de alambre con postes de Hormigón**

En sectores donde se requiera la protección de los linderos se efectuará la ejecución de Tejido de alambre con postes de Hormigón de modo a salvaguardar los terrenos o domicilios existentes cercanos a la obra de intervención o en las márgenes colindantes de las mismas.

### **1. Medición y forma de pago**

Los trabajos efectuados de acuerdo a lo establecido se cobrarán por metros lineales (ml) ejecutado, esto involucra la preparación del terreno y la ejecución de dicho cerramiento.

## **2. Baranda metálica lineal de protección de 1 metro de altura, pintado en color gris grafito con antióxido**

### **1. Generalidades**

El total de las estructuras que componen la carpintería de hierro se ejecutará de acuerdo con los planos de conjunto y las Especificaciones de detalles. Los hierros laminados a emplearse estarán libres de cualquier tipo de defecto, y las uniones se ejecutarán compactas, prolijas y suaves al tacto. Todas las piezas que presenten defectos de funcionamiento, falta de escuadra, o medidas incorrectas serán rechazadas, como así también aquellas que estuvieren mal colocadas con respecto al plomo o nivel correspondiente.

El Contratista proveerá en cantidad, calidad y tipo todos los herrajes determinados en los planos correspondientes, entendiéndose que su costo y colocación ya están incluidas en el precio unitario de las aberturas de la cual forman parte. En caso de falta de datos en los planos, el Contratista desarrollará planos adicionales, completándolos con todos los detalles y especificaciones que sean necesarios y los presentará oportunamente a la Fiscalización para su aprobación.

Toda modificación del diseño original, deberá contar con la aprobación estricta de la Fiscalización de obra.

### **2. Baranda Metálica**

Serán construidas de tubos (sección circular) de hierro galvanizado y tejido rígido en su interior para seguridad, siguiendo las medidas y formas indicadas en los planos o señalados por la fiscalización. Se usarán piezas especiales para la unión de los tramos rectos con otros (codos, té, etc.), pudiendo estos ir roscados o soldados. No se permitirán soldaduras autógenas, a tope, ni costura por puntas, deberán utilizarse exclusivamente soldaduras de arco eléctrico continuo, con material de aporte de calidad superior a la de la chapa utilizada.

La forma de fijación a la correspondiente estructura está indicada en cada caso en los planos. En caso de que no se establezca explícitamente en los planos, las piezas verticales terminarán en una brida, que será fijada al hormigón o muro mediante tres pernos de expansión. Las barandas terminadas deberán presentar un acabado perfecto, debiendo estar sus piezas horizontales y verticales correctamente alineadas y en un solo plano. Se deben corregir las rebabas que sobrasen, a fin de que todo el exterior sea liso y uniforme. Los detalles de las barandas se encuentran en los planos del proyecto.

### **3. Pintura**

Se dará en taller una mano de pintura anti óxido aplicada con soplete, formando una capa protectora y de buen aspecto. Para el acabado final se aplicará una mano adicional de antióxido aplicada con soplete, y dos manos de pintura final sintética con soplete de color a ser determinado por la Fiscalización.

### **4. Medición y forma de pago**

Las cantidades de los equipamientos metálicos serán medidas por **metro lineal (ml)** debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas por **metro lineal (ml)** contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

## **10. Equipamiento de Camineros**

### **1. Banqueta de hormigón de 1,50x0,50x0,50 con terminación fina color hormigón natural**

Los bancos tipo tendrán las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos correspondientes. La ubicación de los mismos será indicada por la fiscalización en los espacios verdes previstos en cada progresiva.

El material a utilizar será Hormigón Armado prefabricado igual o superior a la resistencia  $F_{ck}$ : 180 kg/cm<sup>2</sup> con acabado cementicio color gris teniendo en cuenta la lámina de los detalles respectivos de los planos. El tipo de anclaje con la superficie será por medio de pernos y los bancos irán macizados con una base de hormigón ciclópeo con mortero tipo H.

#### **1. Muro de mampostería de ladrillo de 0,15m**

El Contratista devolverá a su condición original todos los muros linderos removidos, afectados o dañados durante el proceso de la ejecución de la obra.

La reposición de los muros se efectuará al mismo ritmo que el de los duetos, en forma tal que no podrá atrasarse en cada frente de progreso en más de cien metros al relleno de la excavación correspondiente. En caso de incumplimiento de dicha exigencia, la Fiscalización podrá disponer la ejecución de los trabajos de reposición por cuenta del Contratista.

#### **2. Medición y forma de pago**

Las cantidades de los bancos serán medidas por unidad (un) debidamente aprobado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual, correspondiente al ítem: Banqueta de hormigón de 1.5x0.5x0.5 con terminación fina color hormigón natural. No será ningún pago adicional en concepto de repetición de las operaciones o removidos adicionales. Estos precios y pagos constituirán compensación total por cada progresiva descrito en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, equipos, limpieza, transportes, servicios, supervisión, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, herramientas, imprevisto necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo y otros incidentes necesarios e inherentes a dar por completado el ítem y conducir a la correcta ejecución de la obra, aunque los mismos no estén enumerados en forma expresa en el presente documento.

#### **2. Cantero de Hormigón para Plantas o árboles**

Remitirse al ítem 2.1.7 " Plantación de árboles nativos " de estas Especificaciones Técnicas

#### **3. Plantación de árboles y jardinería**

Remitirse al ítem 2.1.7 " Plantación de árboles nativos" de estas Especificaciones Técnicas

#### **4. Basurero metálico**

Los basureros metálicos, de chapa con espesor mínimo de ¼ y diámetro de 0.50m, conforme se indica en los planos de detalles. Los basureros irán pintados con una base de antióxido y dos manos

de pintura para superficies metálicas, en color a ser definido por la Fiscalización. La ubicación de los mismos será indicada por la Fiscalización en los espacios previstos en cada progresiva.

#### **1. Medición y forma de pago**

Las cantidades de los basureros serán medidas por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán compensación total por el tramo descrito en estas especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento), material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

*2.1.10.5 Alumbrado público con paneles solares 80 w autosustentables cada 10 mts de distancia (incluye colocación de*

*artefactos, provisión y cimentación de columna, fotocélula, mano de obra, materiales menores).*

*Previo al inicio de la construcción de la instalación eléctrica, el Contratista presentara el proyecto de la instalación en base a esquemas presentados en planos de la carpeta, que pasará a consideración del Profesional a cargo de la obra para su correspondiente aprobación, además deberá presentar una carta de consulta a la ANDE para ver si la misma aprueba la distribución eléctrica de los alumbrados o sugieren modificaciones al proyecto, según en lo establecido en el reglamento de la Ande*

*Los trabajos a efectuarse bajo estas especificaciones incluyen la mano de obra, materiales y dirección técnica para dejar en condiciones de funcionamiento correcto las instalaciones eléctricas y complementarias.*

*Estas especificaciones y el juego de planos que acompañan son complementarias y los especificado en uno de ellos debe considerarse como exigido en todos.*

*En caso de contradicción entre distintos planos y pliegos, regirá lo que mejor convenga según la interpretación de la Fiscalización.*

#### **2.1.10.5.1 Los trabajos incluyen**

- *Diseño de instalación eléctrica, gestiones y pagos ante la ANDE u otras instituciones competentes, provisión, instalación y colocación de alumbrado público, con todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones realizadas.*

*En relación a dichas instalaciones con sus respectivos planos realizados por el contratista con la posterior aprobación de la Fiscalización, quedan comprendidas dentro de las obligaciones del Contratista, los trabajos y suministros siguientes:*

- *También corresponde la ejecución de nichos para el alojamiento de las cajas que contendrán tableros de distribución y demás accesorios, comprendiendo además cualquier otra tarea inherente a estos trabajos.*
- *Conductores, elementos de conexión, tablero general de distribución y en general todos los elementos que se indican en los planos presentados por la contratista, también los que resulten necesarios para la correcta terminación y el perfecto funcionamiento de todas las instalaciones comprendidas en estas especificaciones.*
- *Toda provisión o cualquier trabajo anexo en relación a equipo, mano de obra, material y flete necesarios para todas las instalaciones es exclusiva responsabilidad de la contratista, no se realizará un pago adicional a la misma hasta la recepción definitiva*
- *Reparación de toda parte afectada por los trabajos que ejecute el Contratista, hasta dejarlas en sus primitivas condiciones de solidez y aspecto, así como también la limpieza de escombros y residuos originados por los trabajos que se ejecuten.*

### **2. Normas para materiales y mano de obra**

*Todos los materiales a instalarse serán nuevos, de marca de fabricación reconocida y conforme a las normas técnicas del país de fabricación. Todos los trabajos serán ejecutados de acuerdo a la mejor técnica y presentarán una vez terminados un aspecto prolijo y mecánicamente resistentes, pudiendo ser rechazado y exigido una correcta disposición a cargo exclusivo del Contratista.*

*Todo el personal a ser utilizado debe ser de excelencia en el ramo. Se tendrá especial cuidado en el uso de herramientas apropiadas en cada trabajo.*

*En su presupuesto el Contratista indicará las marcas de los materiales a utilizar y la aceptación de la propuesta. Esto, no exime al Contratista de su responsabilidad por la calidad de las características técnicas establecidas, implícitas y explícitamente en las especificaciones.*

*La calidad de similar queda a juicio y resolución exclusiva del Fiscal de Obra y en caso de que el Contratista en su propuesta mencione más de una marca, la opción será ejercida por la misma fiscalía.*

### **3. Disposiciones reglamentarias**

*Además de cumplir con lo establecido en la presente especificación, las instalaciones deberán ser ejecutadas en un todo de acuerdo con los reglamentos para instalaciones eléctricas de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) a saber:*

*Reglamento para instalaciones eléctricas de Baja Tensión (aprobado por ANDE, resolución N° 146/72 del 12/09/71), o la que está en vigencia*

*Reglamento para instalaciones eléctricas de Media Tensión (aprobado por ANDE, resolución N° 062/75 del 01/01/75).*

#### **4. Profesional responsable**

*El Contratista designará un profesional responsable de los trabajos, quien deberá estar matriculado en A.N.D.E. con categoría A.*

##### **2.1.10.5.5 Presentación y aprobación de planos**

*El Contratista deberá correr con la elaboración de los planos, las gestiones necesarias para la presentación y aprobación de los planos, así como las gestiones técnicas pertinentes ante las reparticiones o entes públicos con sus respectivos costos.*

*Será responsabilidad del Contratista verificar que los planos cumplan con las reglamentaciones vigentes. En caso necesario, el Contratista señalará a la Fiscalización de Obra, las deficiencias, para lo cual efectuará las correcciones o adiciones a los planos existentes, que serán puestos a aprobación del Fiscal de Obra.*

*Durante el transcurso de la obra, se mantendrán al día los planos de acuerdo a las modificaciones necesarias y ordenadas. Una vez terminadas las instalaciones, e independientemente de los planos, que obligatoria y categóricamente deben ser presentados a los entes públicos, el Contratista entregará a la Fiscalización de Obra un juego de planos reproducibles, estrictamente conforme a la obra.*

#### **6. Trazados e instalaciones**

*Los trabajos se efectuarán sujetos a la aprobación del Fiscal de Obra, debiendo satisfacer en un todo a las especificaciones.*

#### **7. Muestras**

*Todo material que se emplee en la obra, debe estar aprobado por la Fiscalización y la comprobación de incumplimiento de este requisito, bastará para obligar al Contratista al retiro de los materiales correspondientes, sin que este tenga derecho a reclamación alguna por los trabajos de colocación, remoción o de reparación que tuvieren lugar.*

#### **8. Inspecciones**

*El Contratista solicitará durante la ejecución de los trabajos y con anticipación no menor de 10 días, las siguientes inspecciones:*

*A las terminaciones de la colocación de las cañerías y antes de hormigonar las losas (si fuere el caso).*

*A la terminación de las cañerías en las mamposterías y antes de tapar las canaletas y a la terminación de paso de los conductores y sus respectivas conexiones, si fuere el caso*

#### **9. Ensayos y muestras**

*El Contratista deberá ejecutar oportunamente la prueba de funcionamiento y calidad, que el Fiscal de Obra juzgue indispensable para la recepción de la instalación.*



*El Contratista deberá facilitar sin cargo y a solicitud de la Fiscalía de Obra todo el instrumental y elementos necesarios para las inspecciones y pruebas de instalación contratadas.*

*Los ensayos antedichos no eximirán al Contratista de su responsabilidad por los defectos que se produjeran durante el funcionamiento de la instalación eléctrica, debiendo comprometerse a efectuar cualquier reparación o modificación de los trabajos realizados, si se comprobare deficiencias derivadas de la utilización de materiales impropios o en malas condiciones, así como también el empleo de mano de obra deficiente.*

*En cualquiera de los casos el Contratista está obligado a efectuar todas las modificaciones o reparaciones que le indicará la Fiscalía de Obras, para dejar los trabajos en perfecto estado de funcionamiento, sin derecho a indemnización o pago alguno por este concepto.*

#### **2.1.10.5.10 Instalaciones y materiales**

##### **Postes**

*Los postes serán de caño galvanizado de 2.5 x 1,5 de espesor con altura de 9 metros.*

*Deberán ser colocados postes cada 10 metros a lo largo del caminero de acuerdo a lo indicado en los planos y aprobados por la Fiscalización. Cada columna deberá contar con luminarias y dirigidas en dirección a los camineros y paralelo al cauce del arroyo.*

*El ítem incluye la colocación de los postes, izaje y cimentación de las columnas.*

##### **Panel Solar**

*Características del panel solar*

- Nominal 12V
- Altura: 1035 mm
- Anchura: 760 mm
- Profundidad: 35 mm
- Capacidad de generación de energía: 150w
- Células Solares: Silicio Monocristalino
- Células Solares por Panel: 64
- Tasa de conversión: 19.95%
- Caja de conexiones: IP65 con conectores Mc4
- Cristal frontal: Cristal templado de alta transmisión (3,2 mm de profundidad)
- Temperatura de funcionamiento (°C): -40 a +85
- Índice de protección del panel: IP65

*Características del acumulador*

- Tipo: LiFePo4 de alta capacidad, configuración típica 4S8P
- Capacidad: 620wh
- Voltaje del sistema: 12,8-13,9V
- Controlador de batería/conductor LED Inteligente IP 68 con capacidad de 100w
- Vida útil: Carga/Descarga Hasta 6.000 ciclos dependiendo del perfil operativo y DOD (profundidad de descarga)

##### **Accesorios**

*Abrazadera de montaje de la espiga*

Las abrazaderas de montaje, de doble redundancia y resistentes a las vibraciones, admiten tamaños de espiga con un diámetro exterior que oscila entre 33 y 63 mm.

### Construcción

El factor impulsor de la arquitectura de construcción de la serie "e3" es el deseo de ofrecer el máximo rendimiento de las luminarias y, al mismo tiempo, reducir la estructura general a su forma más simple. Lo conseguimos utilizando técnicas de diseño inspiradas en la aviación y principios de materiales para lograr un equilibrio armonioso entre estética, estructura y neutralidad de carbono. El resultado final es un producto que suele utilizar un 80% menos de aluminio que los principales productos de fundición a presión.

### Conectividad

La función de conexión Plug and Play garantiza una instalación in situ más sencilla y rápida.

### Ajuste del ángulo del haz del módulo

El ángulo del haz se ajusta fácil y cómodamente entre +200 y -200 con bloqueo de selección final, incorporado, para garantizar que el ángulo del haz permanezca "tal como está ajustado".

### Módulo de motor ligero

Módulo de motor de luz IP67 totalmente ventilado y aislado térmicamente. Los modelos de luminaria están disponibles en configuraciones de una o tres luces en función de la potencia requerida.

### Materiales

Fabricado en chapa de acero con recubrimiento de ZincAlum de alta calidad y tornillería de acero inoxidable 304 que permite una instalación segura incluso en los entornos más exigentes, como la marina y la industria pesada.

### Caja de baterías

Caja de baterías totalmente integrada IP 65 con interconexión Plug & Play de un solo punto

### Abrazadera de montaje de la espiga

Las abrazaderas de montaje, de doble redundancia y resistentes a las vibraciones, admiten tamaños de espiga con un diámetro exterior que oscila entre 90 y 70 mm.

### Inclinómetro

El inclinómetro incorporado permite configurar fácilmente la inclinación del panel. Adecuado para su instalación en latitudes geográficas comprendidas entre 00 y 620 Norte o Sur.

### Características

Las luminarias solares están diseñadas para aprovechar al máximo la energía del sol y ofrecer una iluminación eficiente y sostenible durante toda la noche.

Potencia	Flujo Luminoso	Eficiencia Driver	Temperatura de trabajo	Medidas (mm)			
				A	B	C	D

30 a 100w	7.800 23.000lm	a	> 0.96	-46°C a 54°C	345	102	98	<1.00
25 a 100w	6.875 25.000lm	a			534	102	98	<1.48

### **Luminarias**

*Las luminarias con panel solar led para alumbrado público deberán contar con lámparas de 80W o superior con flujo lumínico de 14.000 lúmenes o superior*

*El ítem incluye la colocación de los artefactos, provisión y cimentación de las columnas y las fotocélulas y materiales eléctricos menores.*

*Los artefactos de iluminación tendrán las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos correspondientes. La ubicación de los mismos está señalada en los planos respectivos, y ante cualquier duda, será la indicada por la Fiscalización en los espacios verdes previstos en cada tramo.*

#### **2.1.10.5.11 Medición y Forma de pago**

*Las cantidades de los artefactos de iluminación serán medidas por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.*

*Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba, serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, instalación, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.*

## **6. Señalización Vertical**

### **1. Señales preventivas, reglamentación e informativa**

#### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consistirá en la provisión de todos los materiales y de la mano de obra necesaria para la colocación de toda la señalización, Cartelería y elementos tanto de seguridad vial como visibilidad en las zonas durante todo el periodo de las obras requeridas en los Planos de acuerdo a esta Especificación, Órdenes de Trabajo y por lo establecido en el Manual de Carreteras del Paraguay - MOPC, Revisión 2019, Capítulo 5.1.7: Señalización y seguridad vial y la Guía Práctica de Señalización y Cartelería en zonas de obras del Gabinete del Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC.

El Contratista deberá señalizar cada obra que comprenden las distintas progresivas, con las señales, cartelerías y elementos. La señalización de la vía durante el plazo del contrato debe estar acorde con las previsiones de la normativa correspondiente aprobada por el MOPC. El Contratista por su cuenta debe al inicio, durante y al final del contrato señalizar las zonas de trabajo para seguridad tanto de los trabajadores como de los usuarios de acuerdo con la normativa vigente. El Contratista debe proveer el equipo que podría ser utilizado por el personal que trabaja dentro de las zonas de mantenimiento.

**Las señales previstas en esta Sección serán las siguientes:**

#### **a. Señales Preventivas**

**Forma:** Deberán tener formas cuadradas y colocadas con la diagonal correspondiente en forma vertical. El lado del cuadrado será igual a 0,60 m.

**Color:** El fondo será amarillo reflectante tipo PR color N° 1 color número 13.538 y el símbolo y orla serán de color negro.

Las señales deberán colocarse en ángulo recto respecto a la dirección y de frente al tránsito al cual sirven.

#### b. Señales de Reglamentación

**Forma:** Los tableros de las señales de reglamentación tendrán forma rectangular con su mayor dimensión en sentido vertical.

**Color:** Fondo blanco, círculo rojo reflectante PR color N° 2 color N° 11.105, símbolo negro, letras negras, y orla de color negro.

Cuando estas señales indiquen prohibición, el anillo llevará una franja diametral del mismo ancho y color que el anillo, inclinada a 45° y siempre bajando desde la izquierda hacia la derecha.

Las excepciones estarán dadas por la señal de "PARE" que tendrá la forma de un octógono regular cuyo color será de fondo rojo reflectante con letras blancas y orla blanca: y la señal "CEDA EL PASO" que tendrá la forma de un triángulo equilátero con vértice hacia abajo y cuyo color será de fondo blanco reflectante con orla color rojo reflectante y letra color negro.

#### c. Señales informativas

Señales de ruta: Se usarán para identificar el número de la ruta. Tendrán forma cuadrada. Las flechas complementarias se usarán en conjunto con el letrero para indicar el sentido que sigue la ruta.

Las señales de información general: Se utilizarán para identificar lugares, ríos, puentes, poblaciones, nombres de calles, sentidos de tránsitos, etc.

Las señales informativas serán de forma rectangular, con su mayor dimensión horizontal, excepto las señales de rutas que tendrán forma cuadrada y las señales de servidos que tendrán su mayor dimensión vertical.

Las señales informativas deben ser, en general, de fondo blanco reflectante con una leyenda, flechas y números en negro.

Las señales de destino, tendrán el fondo color verde reflectante PR color N° 4 color N° 14.109 y orla, leyenda, flechas y números en blanco reflectantes.

Las señales de servicios tendrán fondo azul reflectante PR color N° 3 color N° 15.090, símbolo negro, dentro de un cuadrado blanco. Cuando la señal lleve la distancia o flecha en la parte inferior, estas serán blancas sobre fondo azul, en cuyo caso el cuadro blanco irá desplazado hacia la parte vertical.

Las señales de información no tienen dimensiones fijas dependiendo éstas de la leyenda y símbolo a representar.

#### d. Señales Educativas

Tendrán características similares a las señales de grupo de señales de destino.

### MATERIALES

#### a. Postes de madera

Serán de lapacho, cepillados y canteados. Las secciones serán de 3" x 4" o 4" x 4" según el tipo de señal que soportarán.

La madera será sana, libre de irregularidades, rajaduras, nudos y debidamente inmunizados con dos capas de creosote.

#### **b. Tableros**

El tablero de los carteles especificados en esta Sección, será de chapa de metal constituido por aleación especial de aluminio, con aleación tipo Kaiser 5052, H38 u otra similar aprobada de 3 mm de espesor con cantos redondeados, comúnmente utilizadas para señalización. Las chapas de aluminio serán del temple H-38.

Deberá ser resistente, liviana, buena terminación superficial y altamente resistente a la corrosión.

Las planchas serán cepilladas, perforadas y con cantos redondeados de 38 mm., de radio de curvatura. La superficie de las chapas será adecuada para proporcionar perfecta adherencia a las líneas reflectantes.

El Contratista deberá acompañar un certificado de fábrica que indique el porcentaje de las aleaciones (composición química nominal) y las propiedades mecánicas típicas del material (resistencia a la tracción, resistencia al aplastamiento, límite de fluencia, dureza Brinell y módulo de elasticidad) así como también una muestra de la plancha ofrecida en tamaño de 0,30 m x 0,30 m para cada caso.

#### **c. Lamina reflectante**

Los tableros metálicos llevarán adheridas láminas reflectantes para señales como los símbolos correspondientes, las que serán del tipo Scotchlite Brand Reflective Sheeting U.S.A. o similar aprobado.

Las láminas reflectantes serán de los tipos siguientes:

Amarillo 2271

Blanco 2270

Verde 2277

Rojo 2272

Azul 2275

**Las láminas reflectantes serán adecuadas para adherir en caliente sobre las chapas de aluminio especificados.**

El Contratista presentará un certificado referente a la calidad de las láminas que garantice el buen resultado obtenido en su fabricación y utilización en la señalización de caminos durante los últimos años. Igualmente, el Contratista deberá presentar una muestra de cada tipo de material ofrecido en tamaño de 0,22 m x 0,33 m.

#### **d. Símbolos y Leyendas**

El Contratista someterá con suficiente anticipación para la aprobación de la Fiscalización el sistema para la identificación de los símbolos y leyendas.

#### **e. Pinturas**

Independientemente de los colores característicos de cada tipo de señales, el reverso del tablero será pintado en color aluminio opaco. La parte del poste destinado a quedar bajo tierra llevará una pintura bituminosa aprobada.

El resto del poste será pintado con pintura negra que satisfaga los requisitos de la ASSTHO M-70 para pintura del tipo esmalte sintético para intemperie.

## **FORMA DE EJECUCIÓN**

### **a. Confección de las Señales**

Las señales serán confeccionadas con una terminación inobjetable de acuerdo con los Planos y esta Especificación.

### **b. Aplicación de las Láminas Reflectantes**

Las láminas reflectantes serán aplicadas sobre las planchas limpias con un sistema al vacío con calor o sistema similar.

### **c. Pernos**

Los pernos, tuercas, etc. de fijación, serán de hierro galvanizado.

### **d. Pintura**

La parte inferior de los postes será pintada con dos manos de pintura bituminosa que se extenderá hasta unos 0,30 m., por sobre el nivel del terreno.

### **e. Ubicación Longitudinal**

Las señales deberán colocarse en los lugares indicados en los Planos.

### **f. Angulo de Colocación**

El tablero de las señales deberá quedar siempre en posición vertical, a 90° con respecto al eje del camino. En señales elevadas conviene darle cierta inclinación hacia abajo.

### **g. Colocación de las señales**

Los postes de las señales deberán asentarse en excavaciones practicadas en los lugares y distancias indicados en los Planos u Órdenes de Trabajo y una vez conseguida su verticalidad y correcta presentación del tablero, el material de relleno será debidamente compactado con pisones manuales o mecánicos hasta que la señal quede perfectamente afirmada.

Los postes deberán estar debidamente empotrados mediante crucetas sólidamente fijadas al set. CONSERVACIÓN.

El Contratista dispondrá lo necesario para el cuidado y conservación de las señales colocadas y aceptadas, hasta la recepción final de la obra.

## **2. Forma de Pago**

Las cantidades se medirán y pagarán por unidad correspondientes al número efectivo de señales colocadas y aceptadas, en correspondencia con lo indicado en los planos y de acuerdo a las instrucciones de la Fiscalización.

## **7. Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba**

Remitirse al ítem 1.1.16.3 "Acarreo de escombros en contenedor o camión tumba" de estas Especificaciones Técnicas.

## **11. Señalización Vertical Definitivas**

### **1. Señales preventivas**

Remitirse al ítem 2.1.10.6.1 " Señales preventivas, reglamentación e informativa de estas Especificaciones Técnicas.

### **2. Señales de reglamentación**

Remitirse al ítem 2.1.10.6.1 " Señales preventivas, reglamentación e informativa de estas Especificaciones Técnicas.

### **3. Señales Informativas**

Remitirse al ítem 2.1.10.6.1 " Señales preventivas, reglamentación e informativa de estas Especificaciones Técnicas.

## **2. Plaza Ángel David en la confluencia con el arroyo Fortín**

### **1. Banqueta de hormigón de 1.5 x 0.50 x 0.50 con terminación fina color hormigón natural**

Remitirse al ítem 2.1.10.1 " Banqueta de hormigón de 1.5 x 0.50 x 0.50 con terminación fina color hormigón natural de estas Especificaciones Técnicas.

### **2. Basurero metálico**

Remitirse al ítem 2.1.10.4 "Basurero metálico de estas Especificaciones Técnicas.

### **3. Equipamiento de juegos- Sube y baja**

#### **1. Medición y formas de pago**

Será medida por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **4. Equipamiento de juegos- Ruedas Giratorias**

#### **1. Medición y formas de pago**

Será medida por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descrito más arriba serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **5. Equipamiento de juegos- Hamaca triple**

En los planos proveídos se detallan las especificaciones del sistema constructivos y materiales a utilizar.

Todos los materiales a emplear serán nuevos, de primera calidad y de perfecta conformación, dentro de las tolerancias prescritas en las especificaciones correspondientes a Carpintería de Madera. Las maderas deben carecer de nudos, grietas, etc. Sus dimensiones responderán a las indicaciones de planos y serán uniformes.

#### **1. Medición y formas de pago**

Será medida por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **6. Equipamiento de juegos- Estructura Trepadora**

#### **1. Medición y formas de pago**

Será medida por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales (piedra y lecho de asiento),

material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **7. Equipamiento de Juegos- Múltiples Hamaca, Tobogán, Pasarela y escalerilla**

#### **1. Medición y formas de pago**

Será medida por unidad (un) debidamente aceptado por la Fiscalización.

Las cantidades determinadas conforme al Método de Medición descripto más arriba serán pagadas por unidad (un) contractual y serán la compensación total por el trabajo descrito en estas Especificaciones, incluyendo la mano de obra, provisión de materiales, material de relleno, equipos, herramientas, transportes e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### **8. Alumbrado público con paneles solares 80W autosustentables (incluye colocación de artefactos, provisión y cimentación)**

Remitirse al ítem 2.1.10.5 " Alumbrado público con paneles solares 80W autosustentables" de estas Especificaciones Técnicas.

### **PLANOS COMO CONSTRUIDO (AS BUILT)**

El contratista deberá presentar con la solicitud de recepción provisoria los planos como contruidos de las obras de construcción de protección de márgenes y demás obras complementarias (AS BUILT), tal como fueron ejecutadas. No será otorgada la recepción provisoria en caso de contravención a lo dispuesto en este apartado.

Una vez aprobados por la Fiscalización de Obras deberán presentarse 5 (cinco) copias completas de los planos: 2 (dos) de las cuales se presentarán en forma magnética y 3 (tres) en forma impresa rubricada por el responsable: 1 (uno) en tamaño A1 y 2 (dos) en tamaño A3. La multa por no presentar a tiempo será de 0.05% (cero punto cero cinco por ciento) del monto del Contrato total por día.



### 3. GENERAL

#### 1. Servicios Especializados

##### Servicios, instalaciones e insumos de instalaciones

##### Descripción

El Contratista deberá proveer los servicios, instalaciones e insumos que se mencionan a continuación, posterior a la orden de inicio de obra.

A. Movilidad

B. Gastos de Movilidad

C. Equipos, Accesorios y Comunicación

##### **A. MOVILIDAD (TIEMPO DE AFECTACIÓN, HASTA LA RECEPCIÓN DEFINITIVA)**

*El Contratista deberá proveer un (1) vehículo con su respectiva póliza de seguro, que estará a total disposición de la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH), durante la ejecución y mantenimiento de la Obra hasta su recepción definitiva. La provisión del vehículo se realizará en un plazo máximo de 30 (treinta) días de emitida la Orden de Inicio de los trabajos.*

*A continuación, se presentan las especificaciones técnicas para el vehículo:*

*1 camioneta tipo PICKUP doble cabina 4X4 Modelo del año de la licitación.*

*Vehículo 0 km, importado por la casa representante en el país y con garantía de la misma hasta la recepción definitiva de las obras*

*Polarizado permitido*

*Motor Diésel 2.000 cm3 o superior*

*Transmisión automática*

##### **Equipamiento:**

- *Airbags x6 (Conductor x1 + Copiloto x1 + Lateral x2 + Cortina x2)*
- *Aire acondicionado automático*
- *Mando a distancia e inmovilizador*

##### **Ficha Técnica:**

- *Cilindrada: 2000 cm3 o superior*
- *Número de Cilindros: 4, en línea*
- *Número de Válvulas por Cilindro: 4*
- *Combustible: Diésel*
- *Alimentación: Inyección Directa + Riel Común*

##### **Dirección:**

- *Tipo: Piñón y Cremallera asistida Hidráulicamente*
- *Llantas: Aleación ligera, R16-Acero*

##### **Frenos/Tracción/Suspensión:**

*Sistema de Frenos: Delanteros a Discos Ventilados / Trasero a Tambor.*

**Suspensión:** Delantera Doble Brazo, Resortes Helicoidales y Barra estabilizadora; Trasera eje rígido con muelles elípticos

- Dimensiones Externas:
- Capacidad de Carga: 1000 kg
- Plazas: 5 pasajeros

#### **B. GASTOS DE MOVILIDAD**

Consiste en los servicios y gastos correspondientes a combustible hasta 400 (cuatrocientos) litros por mes, los cuales serán entregados a los fiscales asignados, mediante cupos; mantenimiento y reparación de los vehículos, Póliza de seguro contra todo riesgo y otros rubros que puedan considerarse, durante la ejecución de la obra y hasta su recepción definitiva.

El Contratista deberá proveer los viáticos para las tareas de campo realizadas por los fiscales de obra, que serán pagados a solicitud del MOPC. Para el pago de los viáticos el fiscal deberá presentar a la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH), un informe con las actividades de campo realizadas. El pago de los viáticos será realizado al término del mes, con el visto bueno de la Coordinación del Proyecto.

#### **C. EQUIPOS, ACCESORIOS Y COMUNICACIÓN (TIEMPO DE AFECTACIÓN, SIN DEVOLUCIÓN)**

- a. Provisión de 1 (una) Computadora Portátil con procesador i9 (decima generación en adelante), i9 o superior, con 16Gb de RAM o superior y disco duro de Estado Sólido de 512Gb o superior, mouse inalámbrico, mouse pad, teclado español, tarjeta gráfica dedicada RTX 3060 de 6Gb o superior, con 15.6 FHD/W11, con licencia de Windows 11Pro de 64 Bits en español última versión o superior, preinstalado y configurado con todas las actualizaciones y activaciones necesarias, con posibilidad de Down grade. Licencia de Office en español en su última versión instalada (Sistema operativo de texto, planilla electrónica), Licencia de los siguientes softwares de trabajo técnico: AutoCAD, ArcGIS, y Antivirus, en todas las portátiles proveídas. Además de una cuenta en la Nube con capacidad de 2 Teras.
- b. Insumos para Oficinas: Mochila para ordenador acolchada 1 unidad, planchetas de madera 10 unidades.
- c. Impresora Multifunción tamaño hasta A3 a color con diseño compacto para impresiones a bajo costo, con mínimo de impresiones de 10.000 Hojas mensuales (5.000 color y 5.000 blanco y negro) que será asignada de forma permanente al Programa de Control de Cursos Hídricos de la Coordinación de Agua Potable Saneamiento de Obras Hidráulicas (CAPSOH).
- d. Artículos de Protección: Casco 10 unidades, Chaleco 10 unidades, Zapatón 10 unidades.

Los equipos listados más arriba deberán ser entregados en un plazo máximo de 30 (treinta) días contados a partir de la emisión de la Orden de Inicio de los trabajos. Los insumos serán entregados al fiscal de obras en el plazo de provisión indicado, quien deberá hacer la verificación de los insumos para su recepción.

#### **Medición y forma pago**

Se cuantificará como un global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

El valor resultante de los servicios, instalaciones e insumos de las instalaciones será pagado de la siguiente manera: el 65% contra la entrega del vehículo y equipos solicitados, y el 35% será dividido en pagos mensuales iguales, a ser abonados contra la entrega de los suministros solicitados.

#### **Servicios Especializados. Contratación de Recursos Humano.**

##### **Descripción**

La Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas del MOPC podrá solicitar, durante el plazo de ejecución del Contrato, la Contratación de personal para el cumplimiento de los objetivos del contrato; pagos por tasas y certificación de firma de procesos ante el MADES o los Municipios; útiles para oficina, o eventos de socialización del proyecto con la población, así como pagos de estudios específicos que la CAPSOH necesite. Para ello, se respaldará a través de facturas que avalen la actividad o trámites realizados.

La contratación de profesionales y técnicos necesarios será conforme a los siguientes perfiles: A) **1 (un) Especialista Senior Hidráulico**, con título de Ing. Civil y Título de Especialista en Hidrología e Hidráulica, con experiencia general mínima de 10 años en Obras Civiles y experiencia específica de 5 años en proyectos relacionadas a Proyectos de Agua y Saneamiento;

B) **1 (un) Especialista en Estructura**, con experiencia en supervisión de obras, en fiscalización de obras, verificación y dimensionamiento de estructuras en Obras Hidráulicas, Saneamiento y Agua Potable, con Título en Ingeniería Civil, y

Maestría en Ingeniería Civil con énfasis en Estructuras, C) **1 (un) Especialista Ambiental**, con título de Ingeniero Ambiental, Forestal o Agrónomo, Biólogo, Economista, con experiencia general de 5 años en el sector público además experiencia específica en el Área de Proyectos de Agua y Saneamiento con énfasis en desarrollo de Proyectos de Mejoramiento de Cauces Hídricos o afines de 3 años como mínimo; D) **1 (un) Especialista Social**, recibido de la carrera de Licenciatura en Trabajo Social, Sociología, Ciencias Políticas, Ecología Humana, Psicología o afines, con experiencia general mínimo de 5 (cinco) años en el área social en proyectos relacionados a agua potable y saneamiento o similar; E) **1 (un) Especialista Administrativo Financiero**, con título universitario de las carreras de Administración de Empresas o Contabilidad con experiencia general mínima de 6 años en el sector público en el área de Proyectos; F) **1 (un) Especialista en Planificación de Proyectos**, con título universitario de las carreras de Administración de Empresas, Contabilidad o Economía, con 5 años de experiencia en el sector público.

Se aclara que los profesionales citados arriba, en el ítem C Especialista Ambiental y D - Especialista Social, se encontrarán apoyando los trabajos de Supervisión Socio Ambiental para la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA).

El personal contratado por la firma adjudicada en virtud a este ítem, será seleccionado de una nómina aprobada por la Coordinación de Agua Potable Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) del MOPC, para prestar servicios en dicha dependencia, conforme a los requerimientos establecidos en los Especificaciones Técnicas del PBC, y los perfiles elaborados en los Términos de Referencia (TDRs).

La firma adjudicada contratará al personal, para la prestación de sus servicios desde la fecha de emisión de la Orden de Inicio hasta la finalización de la vigencia de la ejecución de las obras.

El personal contratado recibirá en concepto de honorarios profesionales por sus servicios satisfactoriamente prestados, una suma mensual establecida en un Contrato de Prestación de Servicios con la empresa adjudicada. El mencionado Contrato de Prestación de Servicios se regirá por sus términos y las leyes de la República del Paraguay vigentes en materia de contratos civiles. La proforma del Contrato de Prestación de Servicios a ser establecido con el personal contratado debe contar con la Aprobación de la Coordinación CAPSOH. Toda modificación al alcance del referido Contrato solo podrá realizarse mediante una enmienda, mientras siga vigente la ejecución de las obras y la misma deberá contar también con la Aprobación de la Coordinación CAPSOH.

El Personal Contratado no podrá ceder el Contrato de Prestación de Servicios, ni ninguna parte del mismo. Asimismo, el Personal Contratado no gozará de otros beneficios ni se le reconocerá otros gastos que se establezcan fuera de lo contenido en sus honorarios profesionales.

El pago al personal contratado será establecido en un Calendario de pagos, que formará parte del Contrato de Servicios, y no estará vinculado al avance físico de las obras.

La Certificación de la Contratación de Personal, que se encuentra dentro del ítem Servicios Especializados, se realizará de forma mensual, con la presentación del Informe de los Trabajos realizados por el personal contratado y la factura y/o el recibo correspondiente.

El ítem Servicios Especializados no generará intereses, ni reajustes, ni retribuciones adicionales para la empresa adjudicada, en atención a que corresponde a un reembolso de gastos vinculados a la prestación efectiva de los servicios profesionales contratados.

### **Medición y forma de pago**

Se cuantificará como un global (gl) correspondiente a la aplicación de todo lo necesario para cumplir con lo señalado en esta Especificación, y las indicaciones de la Fiscalización.

El valor resultante de los servicios, instalaciones e insumos de las instalaciones será pagado de la siguiente manera: el 65% contra la entrega del vehículo y equipos solicitados, y el 35% será dividido en pagos mensuales iguales, a ser abonados contra la entrega de los suministros solicitados.

Los desembolsos correspondientes a los trámites realizados ante el MADES o los Municipios se realizarán en base a una solicitud formal del costo requerido para dichos trámites, que serán respaldados por las facturas correspondientes. El mismo procedimiento será utilizado para los útiles de oficina.

En cuanto a los eventos que puedan surgir como consecuencia de la obra, se deberán presentar tres presupuestos con una solicitud formal del desembolso para el anticipo del mismo, y la cancelación será contra presentación de factura e informe del evento.

El pago de los profesionales y técnicos se hará fraccionando el monto global ofertado en pagos mensuales. El pago se realizará al mes siguiente de la prestación de los servicios por los profesionales y técnicos, contra la presentación de una planilla resumen del personal y servicios empleados en el mes, adjuntado además copias de las facturas emitidas y los recibos de pagos correspondientes.

El ítem Servicios Especializados, Contratación de Recursos Humano incluirá la compensación total por todos los gastos realizados por la contratista: insumos, honorarios, permisos, gastos de personal, movilidad, estudios específicos y

*cualquier otro costo necesario para la completa y correcta provisión de los servicios, instalaciones e insumos solicitados.*

## **2. Servicios de carácter socio ambiental.**

### **1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales-ETAG - 2023**

El alcance de este ítem se ubica en el PBC Requisitos de carácter ambiental, social y Salud y Seguridad Ocupacional.

Medidas de mitigación de impactos Directos: El cumplimiento de estas medidas es de implementación obligatoria para la empresa contratista, son aquellas derivadas del documento de las ETAG y plasmadas en el PASA. Los costos de las diferentes actividades identificadas en el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) se consideran incluidos en las correspondientes actividades asociadas a la ejecución del proyecto, no siendo objeto de un pago directo independiente.

### **2. Plan de Gestión Ambiental (PGA)**

El alcance de este ítem se ubica en el PBC Requisitos de carácter ambiental, social y Salud y Seguridad Ocupacional.

#### **Forma de Medición y Pago**

El ítem Plan de Gestión Ambiental (PGA) será medido en forma global (gl). Su precio y pago será la compensación por la provisión y ejecución de la mano de obra, materiales, insumos, gastos administrativos, utilidades, y todo lo necesario para el correcto cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental a ser presentado por el Contratista y aprobado por la DGSA-MOPC.

El ítem, será medido según lo indicado más arriba, y abonado en pagos de acuerdo a los trabajos realizados por progresiva, en virtud al cronograma presentado por la firma Contratista el cual deberá ser aprobado por la DGSA, durante el plazo de ejecución del Contrato, conforme al precio contractual establecido en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), contra la presentación y aprobación (por parte de la DGSA) de los Informes Ambientales y Sociales Mensuales que acompañan a cada Acta de Medición y Certificado Mensual.

El monto global aplicado al PGA en la Planilla de Computo y Presupuesto no incluye el monto correspondiente al Programa de Gestión de Afectaciones y el Programa de Educación Socio Comunitaria y Ambiental, cuyos montos serán establecidos de manera individual en atención a la complejidad de los trabajos que conllevan dichos ítems.

### **3. Programa de Gestión de Afectaciones**

#### **Generalidades**

El presente programa se aplicará antes y en simultáneo a la realización de las obras, dependiendo del grado de afectación y los tramos. Para este programa se realizará un trabajo coordinado con la Municipalidad de Villa Elisa, asimismo, debido a la existencia de Territorios Sociales también se coordinarán acciones con el Ministerio de Desarrollo Social y también con el Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat.

Se debe contribuir a la correcta realización de la obra mediante la reubicación temporal o definitiva de familias que se encuentren viviendo en zona de obras.

Este programa contempla un proceso previo al inicio de los trabajos, denominado relevamiento y elaboración de Actas de Pre Construcción, las cuales serán elaboradas por la/el responsable social, acompañado/a por un técnico/a en construcción arquitecto/a o ingeniero/a, quienes verificarán las viviendas ubicadas al borde del cauce en todo el trazado, dicho relevamiento y actas serán firmadas por los profesionales responsables.

Este documento será la línea de base para la respuesta a los reclamos o compensaciones correspondientes.

Este procedimiento se realizará en presencia de los propietarios y ocupantes de las estructuras involucradas al cauce a

intervenir.

En los casos donde se identifiquen estructuras a ser afectadas de manera directa por las obras, se deberá realizar un avalúo para el cálculo de valor monetario de las mejoras a ser afectadas.

Se contempla que, en caso de ser necesaria la reubicación temporal de familias o personas afectadas, la contratista deberá gestionar el sitio a ser reubicado/a él/la afectado/a de manera temporal, sea este un lugar de alquiler, o, lugar proveído por la Municipalidad de Villa Elisa.

Este programa contempla la compensación de los daños evaluados, entendiendo que, afectaciones que lleguen al 60% serán pagados en efectivo; y, afectaciones que sean a partir del 61% al 100%, serán con pagos en efectivo o compensados con la construcción nueva de las dependencias demolidas.

Este proceso se considerará cerrado cuando el afectado regrese a su sitio original o sitio definitivo con la firma de un acta de conformidad que será elaborado por la empresa contratista.

Estos documentos, Acta de Pre Construcción, Actas de Avalúo, Actas de Conformidad y todo tipo de documento que sea necesario en el proceso, serán elaborados previo al inicio de las obras por la Contratista, y aprobados por la Dirección de Bienes Inmobiliarios (DBI).

### **Responsables**

El responsable de la aplicación del presente plan será la Municipalidad de Villa Elisa, en coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y la empresa contratista.

La Municipalidad de Villa Elisa será responsable de proveer el lugar o terreno para las reubicaciones definitivas en caso de ser necesario, o sitio habilitado para reubicaciones temporales en caso de ser necesario.

La empresa contratista será responsable de contratar al/la profesional arquitecto/a para realizar los avalúos necesarios a modo de calcular lo que deberá ser compensado.

La DBI verificará y será responsable de las aprobaciones del proceso de avalúo y cálculo de costos de las afectaciones.

El MOPC acompañará y aprobará todos los procesos de la Contratista.

### **Recursos Necesarios**

Los gastos provenientes de la liberación de las márgenes adyacentes a los cauces hídricos, serán financiados con Fondos del proyecto, Recursos municipales y de otras instituciones involucradas.

Todos los gastos provenientes de las compensaciones sociales, serán aprobadas por la DBI para posterior reembolso durante la certificación.

### **Forma de Medición y pago**

El ítem Programa de Gestión de Afectaciones será pagado en forma global (gl), y medido de manera mensual, según cronograma cumplido.

El pago estará sujeto a la evaluación de un/a profesional evaluador con registro habilitado a realizar el trabajo. Dicha evaluación deberá ser aprobada por DBI, y posterior a ello podrán certificarse dichos montos contra pago de indemnización, cronogramas cumplidos y conformidad de los afectados.

#### **4. Programa de Educación Socio - Comunitaria y Ambiental.**

##### **Generalidades**

El alcance de este ítem se ubica en el los Requisitos de Carácter Ambiental, Social y Salud y Seguridad Ocupacional. Plan de Educación Socio - Comunitaria y Ambiental. Deberá ser desarrollado como una medida efectiva para informar e involucrar a la población a ser beneficiada por el proyecto, en la comprensión y difusión de los impactos actualmente existentes y que podrán producirse con la implementación de las obras incluidas en el Programa, así como las medidas que se proponen para mitigarlos. Se deberá realizar en la etapa de movilización, máximo un mes antes del inicio efectivo de las actividades de construcción.

##### **Forma de Medición y pago**

El alcance de este ítem se ubica en la sección de Requisitos de Carácter Ambiental, Social y Salud y Seguridad Ocupacional. El pago se hará como compensación por la provisión de materiales e insumos, realización de talleres, campañas informativas (redes sociales, medios radiales, prensa) manuales educativos, carteles, provisión de equipo material, logística, insumos, impresiones (dúpticos, trípticos, afiches, cuadernillos de pintar, invitaciones), gastos administrativos, utilidades y todo lo necesario para el correcto cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental a ser presentado por el Contratista y aprobado por la DGSA- MOPC.

La unidad de medida será global y los pagos abonados de acuerdo a los trabajos realizados en forma mensual, durante la ejecución del Contrato, al precio contractual establecido en la Planilla de Cómputo y Presupuesto para este Ítem. El detalle de los trabajos realizados estará incluido en los Informes Ambientales Mensuales que acompañan a cada Acta de Medición y Certificado Mensual que deberá ser aprobado por la DGSA del MOPC.

#### **E.E.T.T. Estructuras**

##### **1. HORMIGÓN**

##### **1.1. Hormigón Estructural**

##### **1.1.1. Definiciones y Descripciones**

##### **1.1.1.1. Hormigón**

El Hormigón Estructural es cualquier clase de hormigón que se utiliza en la construcción de un hormigón masa o armado, que está sujeto a esfuerzos.

El Hormigón no Estructural se compone de materiales que cumplen con la Especificación y que sólo se utiliza para nivelación o rellenos.

El Hormigón de Primera Etapa (o Etapa I) es el hormigón estructural inicial colado antes de la instalación de equipos o partes embutidas. Hormigón de Segunda Etapa (o Etapa II) es el hormigón estructural o no estructural colado después del montaje de los equipos o piezas embutidas en huecos (block-outs) o pozos que se dejan en el hormigón de primera etapa.

Superficies encofradas son las que se han formado al vaciar el hormigón en los encofrados.

Superficies libres son superficies horizontales o inclinadas producidas por enrasado o fratachado hasta el nivel y acabado requerido.

##### **1.1.1.2. Encofrado**

Los encofrados deberán proyectarse, suministrarse e instalarse con el fin de producir piezas de hormigón que satisfagan la forma especificada, los requisitos de dimensión y posición, sin defectos o irregularidades, y dentro de los límites de tolerancia requeridos. La estabilidad de los encofrados es responsabilidad del Contratista.

Irregularidad abrupta es cualquier irregularidad local resultante de la alineación incorrecta o desplazamiento relativo de los encofrados, de la condición insatisfactoria de los encofrados o cualquier otra causa.

Irregularidad gradual es cualquier otra diferencia entre las líneas teóricas y reales de las fases del hormigón.

Los nidos de abeja, pérdidas de lechadas y desprendimientos de superficie no se considerarán como irregularidades sino como defectos.

Las clases de acabado para superficies encofradas de hormigón son designadas con el uso de los símbolos F1, F2, F3 y F4. Las clases de acabado para superficies no encofradas de hormigón son designadas por los símbolos U1, U2 y U3, y se definen más abajo.

El chorro de arena se usará para la reparación de imperfecciones superficiales. El acabado de superficies encofradas de hormigón será tal como se muestre en los Planos, y que se define a continuación.

#### **1.1.1.3. Acabados de superficies encofradas**

El acabado Clase F1 se aplica a las superficies encofradas sobre o contra las cuales será colocado el material de relleno u otra capa de hormigón. Excepto el caso de las juntas de construcción, las superficies no requieren ningún tratamiento después de la remoción del encofrado, salvo para la reparación de defectos del hormigón defectuoso y el sellado de los orificios que quedan por la remoción de los anclajes de los encofrados. La corrección de las irregularidades de la superficie será necesaria solamente para las depresiones, y sólo para aquellas que, cuando sean medidas, excedan 30 mm de profundidad.

El acabado Clase F2 es para el revestimiento de las superficies que están permanentemente expuestas a la vista, pero donde no se requiere el estándar más alto de acabado. Las irregularidades superficiales no serán superiores a 4 mm para irregularidades abruptas o 10 mm para las irregularidades graduales. Mientras que manchas superficiales y decoloraciones menores se permiten, las manchas y las pérdidas de revestimientos grandes se corregirán cuando lo ordene la Fiscalización.

El acabado Clase F3 es para superficies que se pondrán en contacto con agua en movimiento y para superficies muy expuestas a la vista, en donde la buena apariencia es de especial importancia. Para lograr este acabado, el encofrado será revestido con madera terciada o material equivalente, en grandes chapas, las cuales deberán ser dispuestas con un patrón uniforme aprobado por la Fiscalización. Siempre que sea posible, las juntas entre las placas serán dispuestas para que coincidan con las características arquitectónicas o cambios de dirección de la superficie. Todas las juntas entre paneles serán verticales y horizontales, a menos que se disponga de otro modo. Se proveerán de juntas adecuadas entre placas para mantener la alineación correcta en el plano de las placas.

Encofrados sin revestimiento no serán permitidos para el acabado F3, a menos que lo autorice la Fiscalización, o donde esté específicamente detallado en los planos. Tras el retiro de las formas, todas las salientes serán removidas, las irregularidades reparadas y las superficies tratadas para formar un acabado liso, de textura, apariencia y color uniforme. Las irregularidades superficiales no serán superiores a 2 mm para las irregularidades abruptas o 5 mm para las irregularidades graduales. Las irregularidades abruptas no serán permitidas en las juntas de construcción.

El acabado Clase F4 es similar al F3, pero se lo utilizará en lugares donde una alineación de primera clase y una superficie compacta, libre de defectos, son requeridas, en canales de agua de alta velocidad y en otras circunstancias similares. Este acabado requiere de una cuidadosa selección de materiales y la más alta calidad de mano de obra y supervisión en todas las etapas. Las irregularidades superficiales no excederán los 2 mm para las irregularidades graduales. Las irregularidades abruptas no serán permitidas en el acabado F4. Cualquier irregularidad residual que quede después de la remoción del encofrado, deberá eliminarse por pulverización, para lograr una transición de uno (1) en veinte (20) entre las superficies adyacentes a las irregularidades.

#### **1.1.1.4. Acabados de superficies no encofradas**

El acabado Clase U1 (Acabado Enrasado) se aplica a las superficies no encofradas que serán cubiertas por material de relleno u hormigón.

El acabado U1 es también la primera etapa del acabado U2. La operación de acabado consistirá en suficiente nivelación y emparejamiento, para producir superficies constantes y uniformes. Las irregularidades de la superficie no excederán 10 mm.

El acabado Clase U2 (Acabado con Fratás de Madera) se aplica a las superficies no encofradas, no permanentemente cubiertas por material de relleno u hormigón y que no requieren un acabado U3. La operación de acabado consistirá en suficiente nivelación y emparejamiento para producir superficies uniformes, en las que las irregularidades de la superficie no excederán 10 mm. El fratachado manual o con equipo a motor empezará tan pronto como la superficie emparejada se haya endurecido lo suficiente para evitar la formación de lechada, y será el mínimo necesario para producir una superficie libre de marcas de enrasado y uniforme en color y textura. Las irregularidades abruptas no serán permitidas.

El acabado Clase U3 (Acabado con Fratás Metálico) se aplica a superficies no encofradas expuestas a corrientes de agua o en otros lugares donde la exacta alineación y uniformidad de las superficies son requeridas. El acabado U3 se efectuará por medio de fratás de acero sobre la superficie libre tan pronto como se haya endurecido suficientemente como para evitar que el exceso de material fino aflore a la superficie. El fratachado con fratás de acero será ejecutado con presión firme para aplanar la textura arenosa de la superficie fratachada y producir así una superficie compacta y uniforme, libre de manchas y marcas del fratás.

Las irregularidades de la superficie no excederán los 2 mm para las irregularidades graduales. Las irregularidades abruptas no serán permitidas.

#### **1.1.1.5. Juntas**

Las juntas de construcción son definidas como superficies de hormigón sobre o contra las cuales se coloca el hormigón fresco que debe adherirse al hormigón ya colocado con anterioridad y que se ha vuelto tan rígido que el nuevo hormigón no puede ser incorporado en forma integral al mismo. Las superficies de hormigón contra las cuales el mortero y el hormigón de segunda etapa deben ser colocados, serán consideradas como juntas de construcción.

La junta de contracción es un contacto entre dos elementos generalmente sin continuidad de las armaduras.

La junta de dilatación o expansión se forma creando una completa discontinuidad con clara abertura entre dos elementos. El objetivo de las juntas de dilatación es evitar perturbaciones estructurales como resultado de las variaciones térmicas o movimientos diferenciales. Las juntas se rellenarán con material que no impida el movimiento de la estructura.

El sellado impermeable (tapajuntas / waterstop) se consigue por medio de un caucho natural o cinta de PVC colocado en cualquier tipo de juntas con el objeto de impedir el paso del agua.

Las juntas pueden sellarse con un compuesto elastomérico de sellado de juntas.

#### **1.1.1.6. Códigos y Normas**

El trabajo que se incluye en este ítem cumplirá con los requisitos de las normas y códigos siguientes: ASTM, ACI, NBR y CIRSOC, en lo que corresponda. Cuando sea necesario se podrán consultar otras normas siempre y cuando sea consultada a la Fiscalización e ésta esté de acuerdo a lo propuesto por la Contratista.

#### **1.1.1.7. Presentaciones y Aprobaciones**

##### **1.1.1.7.1. Generalidades**



El Contratista informará a la Fiscalización, a más tardar treinta (30) días después de la fecha de comienzo, a menos que se especifique de otro modo en los Ítems respectivos, por medio de una detallada presentación, de las disposiciones que él se propone adoptar para todas las plantas y equipamientos, materiales y procedimientos de construcción para la producción, colado, compactación, curado y acabado del hormigón.

También se incluirán en esta sección, los requisitos específicos para la certificación, ensayos en el origen y en el lugar, y aprobación de materiales utilizados en la producción y para el control de calidad del hormigón.

#### **1.1.1.7.2. Presentaciones, Ensayos y Certificación de Materiales**

##### **1.1.1.7.2.1. Cementos y aditivos**

Treinta días antes de la compra del cemento, incluyendo aglomerantes y aditivos para el hormigón, mortero o inyección, el Contratista debe remitir informes de ensayos típicos en fábrica para aprobación del cemento propuesto. El Contratista también debe enviar con cada cargamento de cemento, el certificado que garantice la conformidad física y química con las Especificaciones. Tal certificado deberá indicar la fecha de llegada de cada embarque a la Planta, la cantidad despachada, y la identificación del silo, lote o depósito en la fábrica de donde se originó el cemento.

##### **1.1.1.7.2.2. Acero para Armadura**

Treinta días antes de la compra de cualquier clase de acero para armadura, el Contratista debe enviar con cada cargamento de acero, el certificado que garantice la conformidad física y química con las Especificaciones. Tal certificado indicará la fecha de llegada de cada embarque al Sitio de Obras y la cantidad despachada.

La Fiscalización podrá requerir que las muestras aleatorias de aceros para armaduras sean ensayadas, para confirmar que la resistencia a tracción se ajusta a las Especificaciones.

Separadores y manguitos mecánicos serán presentados a la Fiscalización para su aprobación.

##### **1.1.1.7.3. Presentación Materiales**

###### **1.1.1.7.3.1. Agua**

Para utilizar agua para la mezcla, lavado y curado de hormigón y para el procesamiento de agregados de hormigón, el Contratista presentará los informes de ensayos de calidad para la aprobación de la Fiscalización, indicando su origen y las propiedades físicas y químicas. De preferencia se usará agua suministrada por ESSAP.

###### **1.1.1.7.3.2. Agregados**

Para utilizar cualquier clase de agregado para la producción de hormigón en el proyecto, el Contratista presentará los informes de ensayos de calidad, para la aprobación de la Fiscalización, indicando su origen y las propiedades físicas y químicas.

Antes de treinta (30) días después de la notificación de inicio, el Contratista presentará un programa de ensayo de la Reacción Alcalina - Agregado (AAR), que se realizará en un laboratorio especializado, sujeto a la aprobación de la Fiscalización, para todas las clases de hormigón con todos los tipos de agregados a ser usados, los productos de hormigón producidos por el Contratista y el cemento propuesto.

Por lo menos treinta (30) días antes del hormigonado en las Obras, el Contratista presentará a la Fiscalización los resultados de los ensayos que demuestran que la mezcla propuesta con cemento, aglomerantes y aditivos apropiados es adecuada para la prevención de la reacción dañina álcali-agregado (AAR).

###### **1.1.1.7.3.3. Aditivos**

Para la producción de hormigón, el Contratista utilizará adiciones y aditivos solamente a su propio coste y riesgo y con la aprobación previa por escrito, de la Fiscalización. Todas las solicitudes de aprobación de adiciones o aditivos serán presentadas por el Contratista a la Fiscalización por lo menos treinta (30) días antes de la colocación del hormigón en las Obras. El Contratista presentará la siguiente información en el momento de la solicitud:

Datos de ensayos recientes independientes sobre adiciones o aditivos propuestos; especificaciones del fabricante; confirmación por escrito que las adiciones o aditivos, proveídas por diferentes fabricantes, son compatibles, antes del uso en la misma amasada del hormigón.

Después del otorgamiento de la aprobación, un certificado del fabricante o productor será proveído cada seis meses, para demostrar que el material originalmente aprobado no sufrió modificación.

#### **1.1.1.7.3.4. Juntas**

Las muestras de materiales para veda juntas, relleno y sellador de juntas, serán presentados por lo menos treinta (30) días antes de su uso en las Obras.

Al presentar las muestras, la literatura del fabricante que da las propiedades del material, resultados de ensayos de control de calidad e instrucciones del fabricante para el almacenamiento y uso de los productos, serán proporcionados, así como también una garantía escrita del proveedor confirmando la conformidad de los materiales con las Especificaciones.

#### **1.1.1.7.4. Presentación Equipamientos**

En caso que esta Especificación requiera tipos específicos de plantas o equipamientos a ser usados o procedimientos especificados a seguir, tales requisitos no serán interpretados como prohibición de uso de otros tipos alternativos de plantas, equipos o procedimientos. Antes de dar la aprobación para el uso de alternativas, la Fiscalización podrá solicitar al Contratista la presentación de una prueba que el uso de tales alternativas no reducirá la calidad del hormigón obtenido. El Contratista no hará uso de tales alternativas sin haber obtenido la aprobación de la Fiscalización.

#### **1.1.1.7.5. Presentación Encofrados**

El Contratista proyectará y será responsable de todos los encofrados y apuntalamientos. A pesar de cualquier aprobación dada al Contratista por la Fiscalización, el Contratista seguirá siendo responsable de la seguridad y solidez estructural de todos los encofrados y apuntalamientos.

Todos los encofrados a ser proyectados por el Contratista, serán presentados a la Fiscalización para su aprobación por lo menos 30 días antes del comienzo de su montaje, inclusive el proyecto y detalles de todos los encofrados y apuntalamientos.

#### **1.1.1.7.6. Presentación Dosificación**

Por lo menos treinta (30) días antes de la colocación del hormigón en la Obra, el Contratista propondrá las distintas dosificaciones que incluyan las adiciones, aditivos y aglomerantes propuestos para los ensayos de laboratorio y para una serie de dosificaciones de pruebas de hormigón a realizarse en presencia de la Fiscalización. Las dosificaciones de prueba serán realizadas de acuerdo con los procedimientos de ensayo a ser usados durante todo el período del Contrato. Como resultado de las dosificaciones de prueba, la Fiscalización podrá ordenar que las proporciones de la dosificación o las adiciones sean cambiadas.

No obstante, cualquier aprobación de la Fiscalización para utilizar una dosificación de hormigón, el Contratista será responsable de garantizar que la resistencia requerida y otras propiedades especificadas sean logradas.

#### **1.1.1.7.7. Presentación Colocación de Hormigón**

Dentro de los 30 días a partir del inicio de los ensayos de pre-construcción, el Contratista presentará para revisión y aprobación de la Fiscalización, lo siguiente:

- registros de ensayos que muestren la procedencia y la prueba de conformidad con las Especificaciones del cemento Portland, agregados, agua de la mezcla, adiciones y aditivos y compuestos de curado propuestos;
- detalles de las dosificaciones propuestas para la respectiva clase de hormigón;
- calificaciones, experiencia y función de trabajo del personal asignado para el trabajo de hormigón proyectado;

- detalle de todos los equipos que serán utilizados para la dosificación, mezcla, transporte, colado, compactación y curado.

El Contratista presentará a la Fiscalización, una vez por semana, un registro del hormigón colocado en la obra. El registro incluirá clase y cantidad de hormigón colocado, dosificación del mismo, asentamiento de cada amasada, número de amasadas por jornada, temperatura ambiente, registros de lluvia y ubicación de los puntos de extracción de muestras para ensayos. En caso que el hormigón sea elaborado en una Central externa, estos datos corresponderán a cada mixer.

Se registrará la posición de las juntas de construcción que no se muestren en los planos.

Serán presentados los programas de hormigonado al término de cada semana de trabajo, que abarcarán todos los trabajos de hormigonado previstos para la semana siguiente, dando la ubicación detallada de la colocación, volumen aproximado del hormigonado, tipo de dosificación, y fecha y hora previstas del hormigonado.

Antes de vaciar el hormigón en cualquier lugar, el Contratista comunicará a la Fiscalización, por escrito, utilizando un formulario normalizado de notificación aprobado por la Fiscalización, que la preparación de encofrados, armadura de acero, conductos eléctricos, tuberías u otros elementos embutidos han sido completados y la composición del personal y equipamiento que serán utilizados para el hormigonado. No se colocará hormigón alguno antes que la Fiscalización haya aprobado por escrito los preparativos para el hormigonado.

El Contratista permitirá que la Fiscalización, por lo menos 24 horas a partir del momento de la recepción de la notificación, controle y apruebe los preparativos para cada hormigonado. No se colocará hormigón en ningún lugar hasta que todos los arreglos de transporte, encofrados, colocación de armaduras, partes embutidas, y preparación de las superficies contra las cuales se vaciará el hormigón, hayan sido aprobados por la Fiscalización.

#### **1.1.1.7.8. Composición del hormigón**

El hormigón estará compuesto de cemento Portland, agua, agregados finos y gruesos, y si son aprobados, los aditivos y adiciones. Todas las dosificaciones de hormigón serán diseñadas y presentadas por el Contratista a la Fiscalización para su aprobación y así obtener una mezcla operable, apropiada para las condiciones específicas de hormigonado y un producto que, después de un curado correcto y adecuado tiempo de fraguado, tenga durabilidad, impermeabilidad y resistencia requeridas aceptables.

La uniformidad de color de superficies acabadas, incluidas las áreas en las que las imperfecciones del hormigón son reparadas, será responsabilidad del Contratista. Solamente los materiales o mezclas de materiales que darán un color uniforme a las superficies expuestas, serán utilizados.

#### **1.1.1.7.9. Cemento**

Esta especificación abarca la concerniente para la provisión de Hormigón hasta el sitio de Obra o ejecución de los trabajos actuales. La dosificación es para la obtención de una resistencia mínima de  $f_{ck} = 30$  MPa y su preparación y colocación para ejecutar estructuras de hormigón armado de acuerdo con los planos y planillas, con lo descrito en otras secciones de este pliego. Incluye además el hormigón no mostrado o mencionado específicamente, pero necesario para dar cumplimiento a los trabajos, objeto del presente pliego de especificaciones técnicas.

##### **1.1.1.7.9.1. Tipos**

El cemento Portland deberá cumplir con la norma ASTM C150 para la elaboración de hormigón, en general, a menos que de otro modo lo ordene o acuerde la Fiscalización, para el control del aumento de calor u otros fines. Las limitaciones del calor de hidratación y del falso fraguado serán necesarias. Los ensayos de falso fraguado podrán ser requeridos en cada remesa. Si, en cualquier momento, el falso fraguado o fraguado prematuro ocurre durante el colado del hormigón, la procedencia del cemento estará sujeta a rechazo.

El cemento será de color uniforme. El cemento utilizado en una determinada sección de las obras será del mismo fabricante, a menos que, de otro modo, sea aprobado por escrito.

No se le permitirá al Contratista adicionar cemento ni agua en la hormigonera una vez que la dosificación sea preestablecida, a no ser que lo apruebe la Fiscalización. A menos que se provea una mezcla pre-proporcionada en el Sitio de Obras, el equipamiento de mezclado del Contratista deberá ser capaz de producir de modo continuo una mezcla de materiales totalmente combinados en la proporción especificada y de conformidad con las Especificaciones.

#### **1.1.1.7.9.2. Entrega y Transporte**

Los métodos de entrega y transporte estarán sujetos a aprobación. La temperatura del cemento cuando se entregue para su almacenamiento en el sitio de la construcción, no excederá 35°C.

El cemento podrá ser entregado en bolsas normalizadas de 50 kg o a granel, utilizando contenedores herméticos adecuadamente proyectados, los que protegerán completamente al cemento de la exposición a la humedad.

El cemento en bolsas será entregado en contenedores fuertes y bien contruidos, sellados en fábrica y sin daños. Las bolsas de cemento individuales de papel que varían en más del 5% del peso nominal, serán rechazadas.

El cemento podrá ser entregado a granel, siempre que el Contratista provea un transporte adecuado, dispositivos de pesaje y todos los medios necesarios para garantizar el buen estado del material y permitir el pesaje exacto de las remesas al llegar al depósito de almacenamiento.

El transporte de cemento a granel será por medio de camiones con compartimentos herméticos, limpios, sellados y adecuadamente proyectados para proteger el cemento de la exposición a la humedad. El método de transporte de bolsas, u otros medios, deberá igualmente garantizar la protección contra la humedad.

El cemento dañado durante el transporte, manejo o almacenamiento, deberá ser retirado inmediatamente del Sitio.

#### **1.1.1.7.9.3. Almacenamiento**

El cemento será almacenado inmediatamente después de su llegada al Sitio de Obras. Todas las instalaciones de almacenamiento estarán sujetas a la aprobación de la Fiscalización. Se proporcionará una capacidad suficiente de almacenamiento, para suministrar el cemento que satisfaga las necesidades pico del cronograma de construcción aprobado.

El cemento en bolsa será mantenido en depósitos cerrados y a prueba de humedad bien ventilados. Los depósitos tendrán pisos de madera, por lo menos 30 cm sobre el suelo, y provistos con una membrana impermeable. El almacenamiento de bolsas de cemento en el suelo no será permitido bajo ninguna circunstancia. Cada entrega de cemento en bolsas será apilada en un solo lugar; la altura del apilamiento no excederá, en ningún momento, las 10 bolsas en una pila. Las bolsas serán apiladas en forma estrecha para reducir la circulación de aire y no serán apiladas contra una pared exterior. Los diferentes tipos de cemento en bolsas serán distinguidos claramente por medio de marcas visibles y almacenados en pilas separadas. El cemento proveniente de bolsas rotas no podrá ser utilizado en las obras permanentes.

El cemento a granel será mantenido en silos herméticos que serán limpiados a intervalos regulares no superiores a cuatro meses, o como se ordene de otro modo.

El cemento de diferente calidad será guardado en secciones separadas del depósito o en silos separados.

El Contratista dispondrá para cada silo o depósito de un libro de registro de existencias de cemento, en el cual se podrá observar lo siguiente:

- la cantidad de cemento en el depósito al final de la semana;
- las cantidades, procedencia y ubicación de almacenamiento de los distintos lotes entregados durante la semana;
- las cantidades usadas diariamente y las estructuras en las que el cemento fue usado.

El cemento será utilizado en el mismo orden cronológico de entrega al Sitio. El cemento, que se ha almacenado en el sitio por más de 56 días, será sometido a un muestreo al azar por parte de la Fiscalización, y si los resultados de los ensayos no son satisfactorios, el cemento será retirado del Sitio.

El cemento no deberá contener terrones o cualquier otra evidencia de deterioro en el momento de uso. El cemento que se ha endurecido o que de otro modo no sea apto para su uso a consecuencia de la absorción de humedad de la atmósfera o por otra causa, será retirado del Sitio de Obras.

#### **1.1.1.7.10. Aditivos**

Los aditivos podrán utilizarse solamente cuando no afecten adversamente el endurecimiento del cemento, la resistencia y durabilidad del hormigón, y la protección contra la corrosión de las armaduras. El Contratista propondrá, por escrito, el aditivo, su procedencia, informes de ensayos que muestren los resultados de los ensayos realizados en el establecimiento del fabricante o en un laboratorio, aprobado por la Fiscalización.

La puzolana deberá cumplir la norma ASTM C618 Clase N o Clase F. excepto que, para la puzolana de Clase F, se aplicarán los siguientes límites químicos:

- Contenido de humedad: Máx. 1.0 %
- Pérdida en el encendido: Máx. 3.0 %
- Alcalis solubles en agua: Máx. 0.8 %
- Óxido de magnesio: Máx. 5.0 %

La masa bruta de cemento Portland deberá contener los constituyentes adicionados íntimamente mezclados y distribuidos uniformemente en una proporción bien definida y debe estar especialmente preparada como una mezcla aditiva.

#### **1.1.1.7.11. Mezclas aditivas**

Una vez que los aditivos hayan sido seleccionados y aprobados, no serán cambiados sin aprobación.

Las muestras de los aditivos podrán ser retiradas y ensayadas en cualquier momento, de conformidad con las Normas ASTM aplicables. Las muestras de los aditivos podrán ser retiradas en la fábrica o en el sitio. Todos los ensayos serán efectuados por el Contratista, bajo la supervisión de la Fiscalización, a expensas del Contratista.

Cuando se deba utilizar más de un aditivo, cada uno será dosificado en su propio dosificador y agregado al agua de la mezcla por separado antes de verterlo en la hormigonera. Los aditivos se entregarán en contenedores debidamente etiquetados para permitir su identificación.

Un aditivo líquido para la reducción de agua que ha estado almacenado en la obra por un periodo mayor que ocho meses, no podrá usarse. Un aditivo en polvo para reducción de agua será almacenado en las mismas condiciones especificadas para el cemento, arriba mencionadas.

Aditivos correctivos para subsanar las deficiencias en la clase de hormigón o cualquier mezcla deseada por el Contratista para otros fines, distintos de los antes mencionadas, sólo podrá utilizarse con la aprobación escrita de la Fiscalización.

#### **1.1.1.7.12. Agua de mezcla**

El agua utilizada para la mezcla, lavado y curado del hormigón y para el procesamiento de agregados del hormigón, deberá ser limpia, libre de aceite, ácidos, materia orgánica, y tan fría como sea prácticamente obtenible.

La turbidez del agua no excederá las dos mil (2000) partes por millón, y el pH del agua deberá estar entre 5,5 y 8,0. La cantidad total de sulfato, expresado en anhídrido sulfúrico, carbonatos alcalinos y bicarbonatos no excederá 1 gramo/litros. Los sólidos en suspensión no excederán 2 (dos) gramos/litros. Las sales disueltas no excederán las quinientos (500) partes por millón.

El contenido de agua libre del agregado será también considerado como agua de mezcla y se determinará de acuerdo con

la norma ASTM C70.

Las muestras de agua de una fuente elegida de suministro, podrán ser tomadas por el Contratista en presencia de la Fiscalización, para análisis, antes de comenzar cualquier trabajo de hormigonado y en cualquier momento durante la duración de los trabajos. En caso que cualquier muestra resulte insatisfactoria de acuerdo con los ensayos de control de calidad especificados, se le requerirá al Contratista, a su propio costo, cambiar a un nuevo suministro o hacer arreglos que sean aceptables para la Fiscalización, para remover la materia dañina.

#### 1.1.1.7.13. Propiedades de los Agregados

En todos los casos, los agregados deberán estar libres de suelo, arcilla, lodo, roca blanca, arcillosa, esquistosa o descompuesta, materia orgánica y otras impurezas, y deberán ser duros y sanos. Los agregados deberán ser de grano grueso y uniformemente graduado. El tamaño máximo de las partículas será escogido de modo que sea compatible con los requisitos para la mezcla, manejo, colado y trabajabilidad del hormigón; su tamaño nominal no será superior a un tercio de la menor dimensión de la pieza a ser hormigonada. Con armaduras con pequeña separación o con un recubrimiento de hormigón de poco espesor, la mayoría de los agregados deberá consistir de partículas de menor tamaño que la distancia entre las varillas adyacentes y entre las varillas y el encofrado.

El peso específico aparente de los agregados deberá ser superior a 2,6 y se ajustará a las normas ASTM C33, a excepción que aquí se especifique de otro modo.

La forma de las partículas en los agregados finos y en los gruesos debe ser, generalmente, esférica o cúbica. La cantidad de partículas planas y alargadas en los grupos separados de tamaño de agregado grueso, como se define y se determina por los ensayos normalizados aprobados por la Fiscalización, no excederá el 25% en cualquier grupo de tamaño.

El Contratista deberá hacer todas las provisiones que sean necesarias para asegurar la eliminación efectiva de partículas alteradas de todo el agregado, hasta el punto que el porcentaje de partículas alteradas presentes en el agregado grueso procesado, no exceda el 3% en peso, cuando se determine de acuerdo con los requisitos aplicables de la norma ASTM C-235-68.

La uniformidad de los agregados procesados deberá tener una variación en la granulometría durante el procesamiento, que no exceda un rango de  $\pm 5\%$  para los agregados gruesos y  $\pm 8\%$  para los agregados finos, del promedio de cualesquiera dos semanas consecutivas de procesamiento.

El contenido de agua libre de los agregados finos será controlado y medido continuamente, dos veces al día en las pilas de la planta de dosificación. El Contratista deberá realizar el control de la humedad requerida por medio de sistemas de drenaje permanente instalados bajo cada pila de agregado, de dispositivos mecánicos de desagüe, o por cualquier otro medio aprobado.

Cuando los ensayos se realicen de conformidad con las normas ASTM C33 y C88, los agregados gruesos no deberán tener una pérdida de masa de más del 10% y los agregados finos de más del 12%, después de cinco ciclos en los que se usa sulfato de magnesio.

Los agregados gruesos y finos no deberán tener una absorción de agua mayor que el 2%, cuando se realice la prueba según la norma ASTM C127 para los agregados gruesos y ASTM C128 para agregados finos.

Los porcentajes máximos de sustancias nocivas en los agregados, cuando se los coloca en la hormigonera, no podrán exceder los siguientes valores.

Ítem    Porcentaje en peso

          Agregados finos      Agregados gruesos

Material que pasa el tamiz de malla 0,075 mm	2,0	0,5
Material con peso específico más liviano que 2,0	2,0	2,0
Terrones de arcilla	1,0	0,5
Otras sustancias nocivas	2,0	1,0

La suma de todas las sustancias nocivas cuando se las envía a la hormigonera, no excederá el 3% en peso para los agregados.

El agregado fino podrá ser rechazado si produce un color más oscuro que el normalizado en el ensayo colorimétrico (ASTM C40) para las impurezas orgánicas.

La pérdida de agregado grueso sometido al ensayo de abrasión Los Ángeles (ASTM C-131), no podrá exceder del 40%, por peso, para 500 revoluciones, y 10%, en peso, para cien (100) revoluciones, para un hormigón normal.

#### 1.1.1.7.14. Granulometría de los Agregados

El agregado fino será bien clasificado, conforme a los siguientes límites:

Tamaño del tamiz (mm)	No. de Tamiz del ASTM Estándar	Porcentaje que pasa por peso
9.5 (No 2)	100	
4.75 (No 4)	95	100
2.36 (No 8)	80	95
1.18 (No 16)	50	85
0.6 (No 30)	25	60
0.3 (No 50)	10	30
0.15 (No 100)	5	15
0.075 (No 200)	0	2*

Si el material más fino que el tamiz № 200 se compone de polvo de roca, libre de arcilla o sedimento, este porcentaje puede aumentar a ocho (8), y la graduación del agregado fino será ajustada consecuentemente.

Además de los límites de granulometría dados más arriba, la arena tendrá un módulo de finura no menor que 2,3 y no mayor que 3,1. El módulo de finura se determinará dividiendo por cien (100) la suma del porcentaje acumulado retenido en los tamices № 4, 8, 16, 30, 50 y 100 de la U.S. Standard Sieves. La uniformidad de la arena deberá ser controlada de manera que el módulo de finura de, por lo menos, nueve (9) de diez (10) muestras para el ensayo de la arena, tal como se la envía a la hormigonera, no deberá variar más de 0,20 del módulo de finura promedio de todas las muestras tomadas durante los 30 días del período precedente.

El agregado grueso deberá ser separado en tamaños nominales de 5 a 12,5 mm, 12,5 a 25 mm, 25 a 50 mm y de 50 a 100 mm y deberá ser bien graduado, de acuerdo con la siguiente tabla. Los agregados gruesos deberán ser divididos en las siguientes clases:

Tamaño del tamiz (mm)	Nº de tamiz estándar de ASTM	Porcentaje pasante, en peso
5/12,5 mm	12,5/25 mm	12,5/25 mm 50/100 mm
100 mm (4 pulgadas)		100
76,2 mm (3 pulgadas) -	-	100 90-100
50,8 mm (2 pulgadas) -	-	90-100 35-65

38,1 mm (1 1/2 pulgadas)	-	100	35-65	0-10	
25,4 mm (1 pulgada)	-	90-100	3-10	0-5	
19,1 mm (3/4 pulgada)	100	35-65	0-3	-	
12,7 mm (1/2 pulgada)	90-100	3-10	-	-	
9,5 mm (3/8 pulgada)	35-65	0-3	-	-	
4,8 mm (No.4)	3-10	-	-	-	
2,4 mm (No.8)	0-3	-	-	-	

El agregado fino deberá graduarse de manera que cuando se mezcla con el agregado grueso y cemento, producirá un hormigón de máxima densidad. La arena triturada se puede agregar a la arena natural en proporciones aprobadas por la Fiscalización, para lograr la graduación requerida. La arena triturada sola, puede usarse únicamente con la aprobación de la Fiscalización.

La granulometría del agregado grueso será tal que, cuando se combine con el agregado fino y cementos aprobados, produzca un hormigón trabajable de máxima densidad. Las dosificaciones de hormigón serán proyectadas, para usar el mayor tamaño y la máxima cantidad de agregado grueso practicable.

El Contratista será responsable de asegurar que la granulometría de los agregados combinados es constante a lo largo de los trabajos. El porcentaje que es necesario que pase cualquier tamaño de tamiz, como fue determinado en las dosificaciones de pruebas aprobadas, deberá ser la meta para la granulometría de todo el hormigón de ese tipo. La granulometría combinada del hormigón no deberá variar en más de  $\pm 5\%$  en relación a las encontradas en las dosificaciones de prueba.

Si la granulometría estimada o medida del hormigón de las obras permanentes no satisface este requisito, entonces una nueva dosificación de prueba será preparada para la aprobación de la Fiscalización.

Se harán modificaciones cuando la Fiscalización no esté satisfecha porque las propiedades plásticas de la mezcla no son las mismas de las dosificaciones de prueba acordadas. Si en cualquier momento las muestras no son satisfactorias, se le pedirá al Contratista, a su propio coste, mudar a un nuevo suministro o hacer arreglos, aceptables para la Fiscalización, para solucionar la situación.

#### **1.1.1.7.15. Transporte y Acopio de Agregados**

Los métodos de transporte y acopio deberán ser tales que garanticen un contenido de agua estable y uniforme, y evitar cualquier segregación.

Los agregados serán entregados, acopiados y manejados de manera a evitar la mezcla de diferentes tamaños, segregación de un determinado tamaño, rotura, contaminación con materia dañina y retención de agua. El agregado será almacenado por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de su uso, y el agregado fino no será extraído de la parte inferior (50 cm) del material acopiado.

El suministro será hecho con equipo adecuado para rociar o salpicar los agregados durante los periodos calurosos y secos.

Los depósitos de almacenamiento deberán ser limpios, la granulometría de los agregados verificada a intervalos, todo sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

Suficiente agregado se mantendrá en la obra en todo momento, para asegurar el continuo colado del hormigón a un promedio consistente con los requisitos del cronograma de hormigonado aprobado. En ningún caso se iniciará el hormigonado de cualquier camada, a no ser que se disponga de suficiente agregado en el sitio de la obra para completar la camada.



En la construcción se podrá utilizar hormigón elaborado en Centrales ubicadas fuera del recinto de la obra, siempre que estas centrales cumplan con todos los requisitos en cuanto a calidad de los materiales utilizados, sean de reconocida probidad en la elaboración del hormigón y estén debidamente aprobadas por la Fiscalización, por escrito.

#### **1.1.1.7.16. Acero de Refuerzo**

Los siguientes tipos de acero se utilizarán para las armaduras:

- acero de varillas conformadas con límite de fluencia mínimo igual a 500 MPa, de dureza natural, que cumplan con los requisitos de la norma ASTM;
- las varillas redondas que cumplan con los requisitos de la norma ASTM con límite de fluencia igual a 240 MPa.
- las mallas electro soldadas deberán cumplir con las normas ASTM A185

Los diámetros de las varillas serán detallados en medidas métricas. Para cualquier diámetro métrico, el Contratista podrá sustituir la varilla por una de diámetro en pulgada inmediatamente superior, sin alterar la separación o el número de varillas.

La malla de alambre electro soldada deberá cumplir con las normas ASTM A185.

La malla de alambre electro soldada será de 100 mm x 100 mm, con un diámetro mínimo del alambre de acero igual a 3 mm, o de otro modo, según sea ordenado por la Fiscalización.

Los separadores pueden ser de metal, hormigón, mortero de cemento o plástico.

Los espaciadores metálicos o sillas metálicas no deberán entrar en contacto con los encofrados. Los separadores de hormigón y los de mortero de cemento tendrán el tamaño suficiente para permanecer estables y la calidad equivalente a la del hormigón.

A menos que su forma real los haga perfectamente estables, todos los separadores estarán provistos de sistemas de atado con las armaduras.

Cuando sea necesario prevenir daño al hormigón o manchas de óxido feas en sus superficies expuestas, las especificaciones requieren que los soportes de barras metálicas y espaciadores sean hechos de metal no sujeto a corrosión, por ejemplo, de acero resistente a la oxidación.

#### **1.1.1.7.17. Encofrados**

Todos los materiales utilizados en la construcción y montaje de encofrados estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización. Todos los materiales utilizados en los encofrados serán del tipo y resistencia suficientes para resistir las presiones debidas al hormigón fresco, armaduras y piezas embutidas, así como las cargas adicionales resultantes del ritmo de vaciado de la camada hormigonada en una operación y del método de colocación y compactación.

Los encofrados de madera consistirán de placas de madera terciada o de fenólica, de adecuado espesor. Los puntales serán de madera seca adecuada que no se deformará, o metálicos. Todos los encofrados, que no sean de metal, deberán ser nuevos cuando se los usa por primera vez en el sitio de obra.

Todas las superficies exteriores visibles deberán ser uniformemente tratadas.

Todas las juntas serán llenadas con un relleno para madera aprobado de manera que la superficie sea perfectamente lisa y hermética.

Los tableros podrán ser reutilizados en la obra con la condición de que ellos estén cuidadosamente limpios, reacondicionados o alisados, y si pueden producir superficies de hormigón conformes con las especificaciones. Después de

un uso repetido, la Fiscalización podrá exigir al Contratista para que raspe el encofrado o provea otros nuevos.

Los amarres internos se harán por pernos y varillas. Deberán ser rectos y dispuestos de modo que cuando los encofrados sean retirados, ningún metal sea dejado a menos de 50 mm de cualquier superficie expuesta para cualquier tipo de acabado. Los amarres de encofrado no deberán estar sujetos a la armadura o a piezas embutidas. No se permitirán las ataduras con alambre.

Todas las superficies del encofrado estarán completamente limpias antes de su montaje y serán cubiertas con un aceite mineral que no manche o con una laca. Todo el aceite en exceso deberá ser limpiado antes del hormigonado, y no se permitirá ningún aceite en la armadura u otros elementos embebidos. El uso de cualquier recubrimiento del encofrado estará sujeto a la aprobación de la Fiscalización y al Contratista se le pedirá que provea la prueba de compatibilidad entre el producto a ser empleado, el hormigón mismo y cualquier tratamiento posterior que la superficie del encofrado tenga que recibir. Todo revestimiento del encofrado deberá evitar la penetración de la resina de la madera en la superficie del hormigón.

#### **1.1.1.7.18. Juntas y Rellenos**

Los materiales utilizados en los trabajos de este Ítem deberán estar conformes con las Normas vigentes, y la aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Los sellos metálicos deberán ser hechos de cobre o acero resistentes a la corrosión, de acabado rodillado en caliente o frío, como se requiera en los Planos constructivos.

Los electrodos deberán ser de un tipo y composición aprobados por la Fiscalización, para la soldadura del metal resistente a la corrosión, como especificado.

Los sellos veda juntas de PVC, serán fabricados de un cloruro polivinílico virgen, que no contenga material recuperado o fragmentado. El material deberá ser fabricado y curado de tal manera que cualquier sección transversal sea densa, homogénea, libre de porosidad y otras imperfecciones.

Los veda juntas serán de suficiente rigidez para que se mantengan en su posición correcta durante el hormigonado. El tipo elegido deberá adaptarse a las condiciones del lugar determinado de la estructura en que el veda junta debe colocarse, y la forma debe ser tal que se pueda vaciar el hormigón totalmente a su alrededor, con una completa compactación sin huecos o grietas. Los veda juntas utilizados en cada lugar deberán incluir por lo menos una tira para clavado, de manera que no sea afectada la eficiencia del veda junta.

El veda junta es un sello de goma reforzada expansiva de 10 mm de espesor y 20 mm de ancho, con alambre de acero (ADEKA: MC-2010MN o equivalente). La goma para el veda junta será de alto desempeño de componente tipo roscado. El polímero básico será de goma natural, sintética o mezcla de ambos. La goma, cuando se la ensaya de acuerdo con las normas pertinentes, deberá tener las propiedades físicas aquí mencionadas. La goma de caucho y el cemento para goma deberán ser adecuados para hacer conexiones de campo en veda juntas de goma.

No se enviarán veda juntas de goma de la fábrica hasta que los informes de los ensayos certificados de los mismos hayan sido presentados y aprobados por la Fiscalización. Los veda juntas de goma se almacenarán de manera a limitar la libre circulación de aire alrededor de la goma y deberán estar protegidos del contacto con aceite o grasa.

El sellador de juntas para Juntas de Contracción y Expansión será un sellador de componente tixotrópico simple con una base de poliuretano que, después del curado, forma un material adhesivo, elástico y flexible capaz de sellar efectivamente juntas en hormigón, evitando la infiltración de humedad a través de ciclos repetidos de expansión y contracción.

El producto no deberá tener ninguna acción química sobre los materiales con los cuales entrará en contacto. El sellador será del tipo "Sikaflex1a", o su equivalente aprobado.

La lámina de fibra bituminosa será de 12 mm de espesor y se ajustará a la norma ASTM D1751-60T para los rellenos de

juntas de dilatación de las estructuras. Además, el Contratista deberá demostrar, a satisfacción de la Fiscalización, que el material instalado y expandido podrá tener una expansión adicional, después de un tratamiento apropiado post-construcción, no menor que el 20% de su espesor original. El material deberá ser instalado a lo ancho y a lo largo de una franja, como sea posible.

El Contratista deberá cortar el poliestireno expandido para cubrir la superficie requerida del hormigón en las juntas de dilatación y para adecuarlo alrededor de los orificios.

Cuando se lo coloca contra superficies verticales, el poliestireno expandido será mantenido en su lugar, del lado terminado de una junta de expansión, por medio de un adhesivo impermeable aplicado a la cara de cada pieza de relleno de junta, hasta una distancia no menor de 40 mm de cada borde de la cara.

Las juntas en el poliestireno expandido serán biseladas, impermeables y rellenadas con un material adecuado, de manera que el mortero del hormigón no filtre hacia la superficie opuesta del hormigón. El número de juntas en el campo deben mantenerse al mínimo, usando juntas producidas en fábrica, donde sea posible.

Cuando se muestren en los planos o lo ordene la Fiscalización, el poliestireno expandido será raspado para limpiarlo después que el hormigón haya fraguado.

Las cintas para junta serán de goma de calidad comercial o una cinta preformada PVC o un compuesto elástico de impermeabilización, como lo ordene o apruebe la Fiscalización. Cuando se usa una goma preformada o una cinta PVC, todas las juntas con cintas de juntas deberán ser ajustadas, pero las juntas y la ubicación de todas ellas estarán sujetas a la aprobación de la Fiscalización.

#### **1.1.1.8. Clases de Hormigón**

El hormigón se clasifica por clases de resistencia, de acuerdo con las normas pertinentes, sobre la base de su resistencia a la compresión especificada, determinada en los ensayos de control de calidad en cilindros que han sido curados a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  y ensayados a una edad de veintiocho (28) días.

La consistencia del hormigón fresco se determinará antes del inicio de los trabajos, teniendo debidamente en cuenta las condiciones del colado y la trabajabilidad del hormigón durante la construcción (por ejemplo, tipo de compactación), mediante el ensayo con el Cono de Abrams. Cuando se trate de hormigón elaborado en una Central y transportado hasta la obra, se medirá la consistencia del hormigón de cada mixer al momento de su utilización.

Las clases de hormigón a usarse en los trabajos están indicadas en los planos y sujeto a modificaciones a ser aprobadas por la Fiscalización.

##### **1.1.1.8.1. Mortero**

El mortero estará compuesto de agregados finos, cemento Portland común, inclusive aditivos. Las propuestas de dosificaciones deberán estar establecidas en los planos o en esta Especificación o si no, el mortero se compondrá de una parte de cemento y dos partes de agregado fino, en peso. El contenido de agua del mortero deberá ser lo más bajo posible, consistente con el uso para el cual es requerido, pero, en cualquier caso, la relación de agua/cemento no será mayor que 0,50.

Si el hormigón de las estructuras tiene que vaciarse bajo agua, una vez que se cuente con la aprobación de la Fiscalización, la relación de agua/cemento no excederá 0,60; podrá ser menor si la calidad del hormigón o un posible ataque químico lo necesite. Para agregados con un tamaño máximo de partículas de 32 mm, el contenido de cemento será de, por lo menos,  $350 \text{ kg/m}^3$  de hormigón.

Durante el colado, el hormigón deberá fluir como una masa homogénea para obtener una textura uniforme aproximada, sin compactación. Es preferible usar granulometría continua ubicada aproximadamente en el medio de la zona favorable, según la norma DIN 1045. El contenido de partículas ultrafinas deberá ser suficientemente alto, de acuerdo, por ejemplo,

con la norma DIN 1045.

#### **1.1.1.8.2. Hormigón Fluido**

La composición del hormigón será la de un hormigón con capacidad de bombeo y la cantidad del material más fino que 0,250 mm (arena fina y cemento) será de, por lo menos, 450 kg/m<sup>3</sup> de hormigón.

Este hormigón tendrá una consistencia medida por el ensayo de asentamiento (slump) de 6 cm + 2 cm, antes de agregar un plastificante.

El plastificante será agregado a la mezcla del hormigón ya transportado al sitio de hormigonado, en forma líquida, por medio de un sistema de control automático. La adición del plastificante deberá ser seguida de un amasado adicional de una mezcla de hormigón - plastificante en una hormigonera especial (tiempo de mezcla mínimo: 3 min) o en el propio camión hormigonera (tiempo mínimo de mezcla: 5 min.)

La cantidad de plastificante agregado deberá ser tal que el asentamiento de la mezcla después del mezclado adicional sea de 15 a 18 cm. Sin embargo, esta cantidad no será menor que 0,5 % de cemento, en peso.

La cantidad de plastificante a ser agregado y el asentamiento, antes y después del agregado del plastificante estarán sujetos a cambios que dependen de las especificaciones de fábrica y las condiciones del hormigonado en el sitio de la obra.

El efecto retardador de fraguado del plastificante puede ser compensado por el uso de un acelerador de fraguado aprobado, si fuere necesario.

#### **1.1.1.8.3. Ejecución**

##### **1.1.1.8.3.1. Requisitos Generales**

A menos que se especifique de otro modo, la mano de obra del hormigón se ajustará a los requisitos establecidos en la última edición de la ACI 318.

Los trabajos de hormigón deberán ser hechos en las alineaciones, niveles, dimensiones y calidad mostradas en los Planos y con las tolerancias y acabados aquí especificados.

##### **1.1.1.8.3.2. Requisitos Climáticos**

Condiciones de Tiempo Caluroso. En general, se observarán las "Recomendaciones para el hormigonado en tiempo caluroso" en el código ACI 305.

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para asegurar que la temperatura del hormigón en el momento de la colocación no exceda los 27°C para todas las estructuras de hormigón; la disminución de la temperatura del hormigón se podrá realizar por medio del empleo de hielo, agua de mezclado enfriada y/o por rociado del conjunto con agua fría.

La cantidad vertida de hormigón, el grosor de la camada, el método de curado y el lapso de tiempo entre las cantidades vertidas deberá ser tal que la temperatura máxima debido al calor de hidratación sea 45°C y la diferencia de temperaturas del hormigón superficial y el hormigón interior en cualquier sección sea 20°C en cualquier momento, de tal manera a limitar el riesgo de fisuras por temperaturas y limitar las tensiones producidas por retracción.

Además, las diversas medidas que pueden ser empleadas para reducir la temperatura del hormigón son:

- a) las pilas de agregados serán colocadas a la sombra y rociadas según sea necesario, para reducir la temperatura de los componentes antes de la mezcla;
- b) los encofrados deberán ser rociados continuamente con agua fría antes del hormigonado y el exceso de agua será removido del interior de los encofrados inmediatamente antes de la colocación del hormigón;
- c) las armaduras serán protegidas de los efectos de vientos cálidos y de la luz solar directa;

d) se proveerán barreras adecuadas para proteger del viento el hormigón recién colocado hasta que el mismo sea lo suficientemente duro para permitir que se lo cubra, como se describe en el párrafo siguiente.

El hormigón deberá ser mezclado, transportado, colado y compactado, tan rápido como sea posible, para reducir la pérdida de agua a lo mínimo. El proceso de curado especificado comenzará lo más pronto posible, una vez que el hormigón adquiera la consistencia superficial necesaria.

Otras condiciones adversas de tiempo y medidas de protección. Ningún hormigonado se hará al aire libre durante tormentas o fuertes lluvias. Cuando tales condiciones posiblemente ocurran, el Contratista dispondrá de la adecuada protección de los materiales y encofrados, de manera que el trabajo pueda continuar bajo una cobertura adecuada. Donde fuertes vientos probablemente puedan experimentarse, se tomarán precauciones adicionales para garantizar la protección de las lluvias torrenciales y del polvo.

La Fiscalización puede retener la aprobación del inicio del hormigonado hasta que se hayan hecho preparativos totales y adecuados para la protección de la construcción.

Todas estas medidas de protección serán preparadas de antemano a fin de que ellas estén listas en caso de necesidad.

#### **1.1.1.8.4. Dosificación y Mezcla**

Hormigonera. La hormigonera deberá incluir, pero no necesariamente estará limitada a lo siguiente:

✓ el equipo deberá ser capaz de combinar el agregado, cemento, adiciones y agua, formando una mezcla uniforme en el tiempo límite especificado más abajo, y descargar esta mezcla sin segregación;

El ensamblado completo de la Central incluirá provisiones para facilitar la inspección de todas las operaciones en todo momento. La Central estará sujeta a la aprobación de la Fiscalización.

Un dosificador individual, en peso, será suministrado para cada material, a excepción de los aditivos que pueden ser dosificados en volumen. Se proveerán los medios adecuados para la medición y control precisos de cada uno de los materiales que se introducen en cada amasada de hormigón.

Los dispositivos de medición deberán ser capaces de hacer ajustes rápidos para compensar la variación del contenido de humedad de los agregados y para efectuar cambios en la dosificación del hormigón. La tolva de pesaje de arena deberá estar equipada con un dispositivo eléctrico, aprobado por la Fiscalización, para detectar los cambios de contenido de humedad del agregado fino. El elemento sensor de este dispositivo estará ubicado cerca de la entrada de carga de la tolva de arena, y el indicador de este dispositivo estará localizado en un lugar que sea fácilmente visible para el operador y el fiscalizador.

Las tolvas de dosificación serán construidas para que sean de auto lavado durante el descenso del material, y las tolvas serán aspiradas hasta que estén prácticamente vacías, por lo menos una vez por semana. Los materiales serán depositados en las tolvas de dosificación directamente sobre las compuestas de descarga.

El agregado grueso será depositado en la tolva de dosificación a través de escalonamientos efectivos, cuando la altura de la cual caería el agregado, es mayor que 1,5 m.

El equipo para transportar materiales dosificados desde los dosificadores o tolvas hasta la hormigonera, será construido, mantenido y operado, de manera que no haya derrame o contaminación de los materiales dosificados o sobreposición de amasadas. El equipo que no se ajuste a este requisito será efectivamente modificado o reemplazado, a satisfacción de la Fiscalización.

Los equipamientos estarán proyectados de acuerdo con las recomendaciones de ACI 614 y ASTM C94 o equivalentes aprobados.

Instrucciones para mezclado. La composición de una amasada de hormigón y el contenido de cemento, en kilogramos,

requerido para una amasada, serán mostrados clara y legiblemente en la Central de mezclado (instrucciones de mezclado).

La información a ser mostrada en la planta dosificadora comprenderá lo siguiente:

- clase de resistencia del hormigón;
- tipo, clase de resistencia y cantidad de cemento, y contenido de cemento en kilogramos necesario para una amasada;
- tipo y cantidad de agregado, con cantidades de fracciones de tamaño a ser dosificado separadamente, donde sea aplicable;
- consistencia del hormigón fresco;
- tipo y cantidad de adiciones y aditivos, si hubieren;
- relación agua/cemento;
- contenido de agua (agua de mezcla y humedad superficial del agregado).

Dosificación. Los agregados, el cemento y el agua deberán ser dosificados por medio de eficientes máquinas dosificadoras, excepto cuando de otro modo lo apruebe la Fiscalización. Las máquinas serán mantenidas y limpiadas cuidadosamente. Estarán provistas de medios simples y convenientes para verificar la precisión del mecanismo de pesaje, y serán revisadas y ajustadas cuando lo requiera la Fiscalización.

El peso de las fracciones dosificadas de tamaño de partículas deberá ser revisado con frecuencia. Este requisito también será aplicado cuando se utilizan dispositivos automáticos de dosificación.

La temperatura del cemento no excederá los 60°C en el momento de su incorporación a la mezcla.

Mezclado del Hormigón. El hormigón será mezclado por amasadas en hormigoneras del tipo aprobado, que cumplen con las normas aprobadas. Todos los materiales del hormigón, incluso el agua, serán mezclados perfectamente, desde el momento de su colocación en la hormigonera hasta la descarga de cualquier parte de la mezcla. Las hormigoneras deberán ser capaces de descargar sus contenidos durante su funcionamiento.

El período de mezcla para cada amasada será como sigue:

Capacidad de la hormigonera (m<sup>3</sup>)    Tiempo de mezclado (minutos)

menos que 1,0 m<sup>3</sup>    1,0

1,0-1,5 m<sup>3</sup>    1,5

2,0-2,5 m<sup>3</sup>    2,0

Más de 3,0 m<sup>3</sup>    2,5

El tiempo de mezclado será aumentado cuando sea necesario para asegurar la uniformidad y consistencia requeridas del hormigón.

Ninguna hormigonera será cargada excediendo la capacidad recomendada por el fabricante, que está en la placa de identificación. No se permitirá la excesiva sobremezcla que requiere agregado de agua. Las hormigoneras serán mantenidas en condición de funcionamiento satisfactorio y los tambores mezcladores serán mantenidos libres de hormigón endurecido. Las paletas de la hormigonera serán reemplazadas cuando estén desgastadas más del diez por ciento de su espesor.

En caso que alguna hormigonera, en algún momento, produzca resultados insatisfactorios, su uso será suspendido de

inmediato hasta su reparación.

Antes de la elaboración del hormigón para las obras, el Contratista acondicionará las hormigoneras a ser utilizadas, preparando amasadas tipo pasta, para humedecer las hormigoneras y así asegurar que el hormigón, cuando sea amasado, sea de la calidad deseada, de acuerdo con esta Especificación.

Las hormigoneras serán operadas por operarios con experiencia que sean capaces de mantener la consistencia especificada.

#### **1.1.1.8.5. Acero para Armadura**

Entrega, almacenamiento y manejo de acero para armaduras. Las varillas se entregarán en el Sitio agrupadas por diámetros, con cada faja claramente etiquetada para su fácil identificación. Deberán ser rectas, sin dobladuras o sinuosidades, sin manchas u otros daños. Las varillas accidentalmente dobladas serán rechazadas; sin embargo, después de la eliminación de las partes dobladas, las partes rectas restantes podrán ser aceptadas, si la longitud disponible es suficiente.

Los grupos serán almacenados en estantes o sobre otros soportes adecuados que permitan el fácil acceso para su identificación y manejo, y para así evitar la contaminación con materiales nocivos.

Los lugares de almacenamiento serán limpios y proyectados, de tal manera que ninguna de las varillas de acero esté en contacto con el suelo o esté sujeta a condiciones de humedad.

Las armaduras de acero ya dobladas y ensambladas serán transportadas al lugar de uso con mucho cuidado, de manera que ninguna parte sea permanentemente deformada.

Corte y Doblado. El corte, doblado, empalme y colocación de las armaduras deberán cumplir los requisitos de ACI 318.

Las varillas serán cortadas y dobladas para ajustarse a los detalles de doblado mostrados en los planos. Todas las operaciones de doblado se realizarán de conformidad con las prácticas normalizadas aprobadas y por métodos mecánicos aprobados.

El doblado de las varillas se hará en frío y no será permitido el doblado con la ayuda de calor, a menos que la Fiscalización haya dado su autorización. Este permiso podrá concederse en base a un pedido específico y con la presentación, por parte del Contratista, del método propuesto, incluso las precauciones para asegurar que las varillas de acero no sufrirán daño alguno.

Las varillas serán dobladas en frío en el campo o taller, y no serán enderezadas o redobladas de manera que no se alteren las propiedades del material.

Las varillas parcialmente embutidas no serán enderezadas o de nuevo dobladas sin aprobación. No se usarán las varillas que contengan curvas o dobladuras que no se muestran en los Planos.

Empalmes y Acoplamiento. Las uniones o empalmes de las varillas de las armaduras o mallas electro soldadas de alambre, deberán ser hechas en las ubicaciones mostrada en los Planos. Las uniones o los empalmes adicionales serán permitidos en ubicaciones diferentes a las mostradas en los planos, sujetos a aprobación previa, siempre que las juntas y los empalmes en varillas adyacentes sean escalonados, si así se ordena. Las uniones o empalmes adicionales deberán estar de acuerdo con los requisitos de ACI 318.

No se permitirá la soldadura de las varillas de las armaduras.

Colocación de las armaduras. Antes de colocar las armaduras, las superficies de las varillas y las superficies de los soportes de barras metálicas deberán ser limpiadas del óxido grueso, costras sueltas, suciedad, grasa u otras sustancias extrañas objetables. Las varillas con óxido grueso o escamoso, el cual puede removerse con una frotación firme con arpillera o tratamiento equivalente, no deberán usarse para estructuras permanentes.

Después de la colocación, las varillas o mallas electro soldadas serán mantenidas limpias hasta que estén totalmente embutidas dentro del hormigón.

Las armaduras serán inspeccionadas para verificar el cumplimiento con los requisitos, en cuanto a diámetro, forma, longitud, ubicación de los empalmes, posición y cantidad, después de su colocación.

El hormigonado no comenzará hasta que se haya aprobado la colocación de las armaduras.

Las varillas y las mallas electro soldadas se colocarán con precisión y se sujetarán en su posición, de manera que no se desplacen durante el hormigonado y el Contratista deberá asegurar que no hay alteración de las varillas o mallas en el hormigón que ya ha sido colado. Para sostener las armaduras se podrán usar silletas, tensores, separadores o soportes de hormigón o de plástico. Los soportes de hormigón, si se usan, deberán ajustarse a los requisitos del hormigón de esta Especificación. Las armaduras de estructuras deberán ser colocadas de manera que haya una clara distancia de, por lo menos, 30 mm entre la armadura y cualquier perno de anclaje u otra pieza embutida de metal. Las varillas serán atadas en todas las intersecciones y los empalmes serán atados en varios puntos, mediante el uso de alambre de acero recocido de más de 0,9 mm de diámetro o grampas adecuadas aprobadas por la Fiscalización.

Las siguientes tolerancias se aplicarán a la ubicación definitiva de las armaduras de acero embutidas en el hormigón:

La tolerancia en la longitud de las varillas: + 4 cm, excepto cuando estas varillas se encuentren en una zona de discontinuidad (superficie de apoyo, etc.) en donde la tolerancia será + 1,5 cm.

- a) Recubrimiento de las armaduras:  $\pm 5$  mm (-15%, +30%)
- b) Variación de la posición indicada para la armadura:
  - i. Varillas iniciales 1 diámetro de la varilla
  - ii. Losas y paredes 1/4 de la separación indicada
  - iii. Vigas y pilares  $\pm 5$  mm
- c) Ubicación de las varillas dobladas:
  - i. Estribos y amarres  $\pm 5$  mm de la ubicación especificada
  - ii. Otras varillas  $\pm 10$  mm

#### **1.1.1.8.6. Encofrados**

Superficies no encofradas. La construcción de los encofrados deberá incluirse en el proyecto aprobado del Contratista y se ajustará a las formas, alineaciones, niveles y dimensiones de la estructura, como se muestran en los planos. La falla o mala alineación de los encofrados y cualquier daño causado, lo corregirá el Contratista.

En todas las juntas de construcción no encofradas, tira de madera deberán ser aseguradas en el interior de los encofrados, en la ubicación de cada junta, de modo a asegurar una terminación uniforme de los bordes exteriores de cualquier camada de hormigón. La camada superior del hormigón deberá ser trabajada hasta y por debajo de estas tiras, a fin de proveer bordes lisos.

A menos que se muestre de otro modo en los planos, las áreas expuestas, incluyendo las esquinas de la construcción y las juntas de contracción, tendrán un chanfle de 25 mm.

Los encofrados deberán ser proyectados lo suficientemente rígidos para asegurar que las tolerancias de dimensión especificadas puedan lograrse bajo la acción combinada de peso propio, cargas permanentes e impuestas, así como las cargas adicionales que resulten de la velocidad del hormigonado, la colocación en una operación y el método de hormigonado y compactación.



Los encofrados deberán ser construcciones herméticas, de manera que el hormigón pueda ser colado y compactado sin pérdida o fuga indebida del mortero del hormigón.

Las juntas entre los elementos contiguos del encofrado deberán ser bien ajustadas y donde sea necesario, si se espera pérdida indebida, las juntas deberán ser rellenadas, cerradas o tapadas con un sello de junta todo sin pago adicional.

Donde haya salientes en el encofrado, se proveerán los medios que permitan el escape de aire y que aseguren que el espacio esté completamente rellenado con hormigón totalmente compactado.

Los soportes de encofrados pueden abulonarse a un hormigón previamente colado, siempre que el tipo y posición de los bulones usados sean aceptables para la Fiscalización. Si se usan amarres metálicos, a través de un hormigón previamente colado o para asegurar el encofrado para el hormigón a ser ejecutado, el metal dejado en su interior no deberá estar más cerca de la fase del hormigón que el recubrimiento especificado para las armaduras.

Después de la limpieza, los encofrados serán cubiertos con un material de desencofrado, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Los encofrados estarán protegidos contra polvo y suciedad, después del tratamiento arriba mencionado.

Las juntas y los niveles de construcción serán marcados con listones de tamaños indicados por la Fiscalización, definiendo los límites entre dos camadas de hormigón, cuando así lo ordene la Fiscalización.

El encofrado para camadas verticales sucesivas deberá hacer un buen contacto con el hormigón de la camada precedente, de manera que no haya irregularidades, protuberancias, roturas u otros signos externos de un empalme defectuoso, tal como derrame de lechada.

Los huecos (block-outs), insertos y piezas embutidas serán adecuadamente identificados, posicionados y asegurados.

La construcción del encofrado permitirá un montaje preciso y de fácil desmontaje del mismo, sin choques, perturbaciones, y daños al hormigón colado.

Los encofrados serán completamente limpiados y reparados a satisfacción de la Fiscalización, antes de volver a usarlos.

Apuntalamiento. El Contratista hará su propia evaluación de la presión de contacto admisible sobre el material de fundación y proyectará las cimentaciones y apuntalamientos para protegerlos de sobrecargas, asentamientos diferenciales y asentamiento global inaceptables. En la valoración de la presión de apoyo admisible, se le dará la debida consideración al efecto que la humedad tiene sobre el material de fundación. En el proyecto del apuntalamiento se debe tener también conocimiento de la redistribución de carga que puede ocurrir debido a los efectos de temperatura, fuerza del viento, esfuerzos de estructuras curvas y oblicuas, construcción por etapas, inundaciones, escombros y equipos de construcción.

Los puntales podrán ser de madera o metálicos, y deberán estar correctamente arriostrados.

Superficies con pendiente. Deberán ser provistos encofrados para superficies de hormigón con pendientes más empinadas que 30° respecto a la horizontal (V: H = 1:1,7). Las superficies con pendientes menores de 15° (V: H = 1:3,7) podrán formarse por emparejamiento. Las superficies con pendientes entre 15° y 30° deberán generalmente retenerse con encofrado, a menos que el Contratista pueda demostrar, a satisfacción de la Fiscalización, que tales pendientes pueden emparejarse con el uso de una tabla especial de emparejamiento, para sostener el hormigón en su lugar durante la vibración.

Encofrado de juntas de construcción. Los encofrados de las juntas verticales de construcción pueden consistir de cualquier material apropiado, como se haya convenido con la Fiscalización, incluyendo una malla metálica.

En general, el encofrado de las juntas verticales se utilizará solamente donde lo muestran los planos, donde lo pida la Fiscalización, o cuando se haya acordado con la Fiscalización durante interrupciones de emergencia en las operaciones de hormigonado.

#### **1.1.1.8.7. Acabado**

Las superficies terminadas de toda obra de hormigón, serán resistentes, sólidas y libre de defectos. Todas las aristas expuestas tendrán un chanfle de 25 mm x 25 mm, salvo que se especifique o se muestre lo contrario en los planos. No se permitirá ninguna terminación imperfecta de superficies de hormigón, y cualquier hormigón defectuoso será sustituido en las profundidades necesarias, o reparado de la manera que lo pueda ordenar la Fiscalización.

#### **1.1.1.8.8. Remoción del Encofrado y del Apuntalamiento**

Los encofrados deberán ser removidos tan pronto como sea practicable, y las recomendaciones que figuran en la Sección 2.7 del código ACI 347 se utilizarán como una guía general para determinar el tiempo de desencofrado.

En todos los casos, los encofrados no deberán ser removidos sin la aprobación de la Fiscalización. A pesar de esta aprobación, los encofrados no serán movidos o removidos hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar su peso y las cargas de construcción o proyecto que se necesita resistir, y también la suficiente dureza para evitar el daño de la superficie.

La remoción se hará sin impacto y vibración al hormigón colocado y se tendrá cuidado en no dañar sus superficies. Las operaciones de desencofrado podrán decidirse de acuerdo con los resultados de los ensayos de compresión de los cuerpos de prueba mantenidos en condiciones similares a las de la estructura considerada. Estos ensayos de cuerpos de prueba se tomarán, a más de los cuerpos de prueba especificados en el ítem sobre la calidad hormigón.

En general, el encofrado se dejará colocado por el siguiente período de tiempo, después que el hormigón haya sido colado, a menos que el Contratista pueda demostrar, a satisfacción de la Fiscalización, que períodos más cortos son suficientes para cumplir las condiciones de resistencia y dureza:

- mínimo de setenta y dos (72) horas: superficies verticales de los pilares, columnas y muros;
- mínimo de catorce (14) días: vigas y losas hasta 6,0 m. de luz;
- mínimo de veinte (20) días: vigas y losas que tienen más de 6,0 m de luz;
- mínimo de veinticuatro (24) horas: revestimiento de hormigón contra el suelo;
- mínimo de siete (7) días: losas contra el suelo.

Los tiempos especificados más arriba deberán haber transcurrido desde el final del hormigonado. Según los resultados de los ensayos de laboratorio y ensayos en el lugar, los tiempos mínimos antes mencionados podrán ser reconsiderados para que la Fiscalización los amplíe o reduzca.

En todos los casos, el Contratista deberá demostrar que la remoción de los encofrados de ninguna manera puede afectar negativamente al hormigón de las obras permanentes; será responsable de todos los daños, y deberá reparar cualquier daño derivado de la eliminación prematura de los apuntalamientos y encofrados, sin pago adicional alguno.

#### **1.1.1.8.9. Transporte y Métodos de Transporte**

El hormigón se transportará de la hormigonera a los encofrados tan rápidamente como sea posible, por métodos que eviten la segregación, pérdida de los componentes o ataque por efectos climáticos perjudiciales. El Contratista deberá presentar una descripción detallada del manejo del hormigón y de los métodos de colado y del equipamiento que proyecta utilizar. La aprobación de las propuestas y procedimientos del Contratista no lo exime, de ninguna manera, de su responsabilidad del entero cumplimiento de los requisitos de la Especificación.

El hormigón preparado en hormigoneras fijas y transportado por equipo que no lo agita, deberá ser colado dentro de los treinta (30) minutos de transcurridos desde el mezclado. Cuando se usa un camión hormigonera o un agitador para el transporte del hormigón, el hormigón deberá ser entregado en el sitio de los trabajos, y la descarga deberá completarse dentro de los noventa (90) minutos transcurridos desde la adición del cemento a los agregados.

La distribución del hormigón en la estructura se realiza mediante el uso de cualquiera de los siguientes medios: cunas, contenedores, bombas, camiones, etc. con aprobación de la Fiscalización.

#### **1.1.1.8.10. Preparación para el Hormigonado**

Generalidades. Una notificación con no menos veinticuatro (24) horas de antelación se hará a la Fiscalización, antes del hormigonado para permitir la inspección, y si la misma es satisfactoria, la hará la aprobación de las armaduras y encofrados antes del hormigonado. El Contratista deberá tener en cuenta en su cronograma de hormigonado el tiempo para la inspección de la Fiscalización.

El hormigonado de cualquier parte de la obra será autorizado solamente después de la verificación y aceptación de los siguientes ítems:

- ✓ las características de la mezcla de hormigón que se utilizará;
- ✓ el programa de hormigonado, tipo y cantidad de equipos para el hormigonado y compactación, incluidas las velocidades horarias de colado;
- ✓ la disponibilidad en el sitio de la obra del equipamiento y de los materiales necesarios para la terminación, curado y protección del hormigón;
- ✓ la condición y limpieza de los encofrados, hormigón adyacente u otras superficies, armaduras y piezas embutidas;
- ✓ conformidad de las armaduras y de las piezas embutidas con los planos;
- ✓ conformidad de la instalación, incluyendo apuntalamiento y andamiaje, con los planos de encofrado.

Preparación de la superficie antes de la colocación del hormigón. Antes de la colocación del hormigón, todo desecho, agua y otros materiales no adecuados, serán retirados de los lugares a ser cubiertos por el hormigón. Los encofrados serán mojados completamente, pero no debe quedar ningún exceso de agua. Un vibrador de reserva en buen estado de funcionamiento deberá estar disponible antes del inicio del hormigonado.

Las armaduras, los encofrados y todos los anclajes de acero, etc. estarán asegurados en su posición. Serán proveídas disposiciones seguras de acceso, para la inspección de la Fiscalización.

Las superficies de las juntas de construcción y las de huecos (block outs) serán lavadas completamente con chorros de agua y aire antes del colado del hormigón adyacente, de manera a dejar al descubierto los áridos del hormigón, sin desalojar los agregados gruesos, ni desplazar las varillas de refuerzo u otras partes embutidas. Se asegurará el humedecimiento por un mínimo de 24 horas de duración antes del hormigonado. Los charcos de agua serán removidos de las superficies de las juntas de construcción antes de un nuevo hormigonado.

Las superficies de las juntas de construcción se limpiarán totalmente de excesos de hormigón agregados sueltos u otro material extraño por medio de raspado, picado u otros medios aprobados.

#### **1.1.1.8.11. Hormigonado**

Generalidades. El hormigón será colado en las posiciones y con las secuencias indicadas en los planos, en la Especificación o como lo haya ordenado la Fiscalización. A excepción que se ordene de otro modo, el hormigonado no comenzará hasta que la Fiscalización haya examinado y aprobado el posicionamiento, la fijación y la condición de las armaduras y cualquier otra pieza a ser embutida, así como la limpieza, alineación y adecuación de las superficies de borde o de las formas.

El límite de los vertidos individuales y la altura de las camadas estarán sujetos a la aprobación previa de la Fiscalización.

La longitud de la pared que puede ser hormigonada en una operación y el tiempo transcurrido entre hormigonados adyacentes en dirección horizontal, estarán sujetos a la aprobación previa de la Fiscalización. Además, las camadas verticales serán hormigonadas a un intervalo de tiempo, sujeto a la aprobación de la Fiscalización. La secuencia de camadas será dispuesta para minimizar tensiones térmicas y de retracción.

El hormigón será depositado directamente lo más cerca posible de su posición final, sin una remanipulación o segregación, de tal manera a evitar el desplazamiento de las armaduras u otras piezas embutidas o de las formas.

Si la Fiscalización lo ordena, las superficies deberán estar cubiertas con un material aprobado, en los lugares que se muestran en los planos. El hormigón deberá ser colado uniformemente en alturas aprobadas. Un mínimo de 72 horas debe transcurrir entre el hormigonado de cada colada sucesiva.

El uso de equipos de encofrado deslizante está sujeto a la aprobación de la Fiscalización.

Donde sea posible, el hormigón será colado por bombeo o por contenedores con abertura en la base. El hormigón no será vertido desde una altura libre mayor que 2,0 m, excepto cuando lo apruebe la Fiscalización. Cuando el trabajo requiera que el hormigón sea proyectado desde una altura mayor que 2,0 m, serán usadas, tramos y tolvas, sujetos a la aprobación de la Fiscalización, para evitar la segregación de los materiales. El hormigón no será colado en agua estancada o corriente, a menos que esté explícitamente especificado o aprobado.

Si se usa un plastificante, el Contratista y la Fiscalización harán ensayos conjuntamente, para determinar el tiempo de inicio del fraguado. No se podrán usar en los trabajos, los materiales parcialmente fraguados.

El hormigonado de cada sección de la obra deberá realizarse como una operación continua entre las juntas de construcción. El Contratista tomará las medidas adecuadas para tener equipos de reserva. Si el hormigonado se retrasa inevitablemente debido a falla mecánica o de otra naturaleza, el Contratista:

- ✓ hará una interrupción y formará una junta de construcción, o
- ✓ removerá el hormigón ya colado, a su propio coste, y reiniciará la operación después que la falla haya sido rectificada, según lo haya ordenado la Fiscalización.

Cuando el hormigón se coloca en las formas de pilares y paredes, no debe segregarse.

Al vaciar el hormigón, se tendrá cuidado para asegurar que las armaduras, las piezas a ser embutidas y las superficies de las formas de una sección a ser hormigonada más adelante, no sean salpicadas por el hormigón.

Compactación. Excepto que la Fiscalización permita de otro modo, el hormigón será compactado durante el colado por un tipo de vibradores internos aprobados. Los vibradores operarán en una frecuencia no menor de 100 Hz y deberán ser proyectados para operaciones continuas. El rendimiento de los vibradores deberá ser adecuado para las condiciones del trabajo. Para uso normal, no serán de diámetro menor que 30 mm y estarán sujetos al examen de la Fiscalización. El radio de influencia será, de por lo menos, 200 mm.

Para el hormigón masa, los vibradores deberán tener 100 mm, o más de diámetro, y una frecuencia mínima de 12.000 rpm. Para otro tipo de hormigón, deberán ser usados vibradores con una frecuencia mínima de 9.000 rpm.

Los vibradores se deben insertar verticalmente y penetrarán 100 a 200 mm en la camada anterior del hormigón. El hormigón no se vaciará, bajo ninguna circunstancia, antes que la camada subyacente haya sido compactada totalmente. Los vibradores, se sacarán lentamente, de manera de no permitir la formación de ningún vacío.

El hormigón deberá ser compactado tanto como sea posible, por ejemplo, por vibración, picado con varillas, apisonamiento, dando golpe al encofrado, etc., los que serán hechos con un cuidado particular en las esquinas y a lo largo de las formas. En ciertas circunstancias, será necesario volver a compactar el hormigón, por ejemplo, si el ritmo de colado es tal que el hormigón asciende rápidamente en el encofrado.

Los vibradores de superficie deberán ser movidos lentamente, de tal manera que el hormigón ubicado debajo de ellos se vuelva plástico y la superficie del hormigón detrás de ellos se cierre. Para la compactación por medio de vibradores potentes de superficie, la capa del hormigón no deberá tener más de 20 cm de espesor, después de la compactación. Con los vibradores de encofrado (vibradores externos), se deberá tomar en consideración la limitada profundidad de acción, que también depende del tipo de encofrado.

La compactación no deberá alterar la posición de cualquier varilla de refuerzo. No se vibrarán, ya sea directa o indirectamente, las masas de hormigón después de haber ocurrido el fraguado inicial.

El equipo de compactación y el de reserva estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

#### **1.1.1.8.12. Curado y Protección del Hormigón**

Generalidades. Inmediatamente después de la compactación y por un período suficientemente largo, es decir, durante la maduración, todo hormigón será protegido contra los efectos dañinos, a satisfacción de la Fiscalización.

Hasta que se haya endurecido suficientemente, el hormigón será protegido contra los efectos nocivos, por ejemplo, calentamiento o enfriamiento severo, secado (incluso el secado por causa del viento), fuertes lluvias, agua corriente, ataque químico o mecánico, y de oscilaciones y vibraciones, en la medida que éstos puedan aflojar la estructura del hormigón y peligrar la unión entre la armadura y el hormigón.

El período de curado será, en general y por lo menos, de (siete) 7 días. El método de curado y los medios (agua, recubrimiento, compuestos de curado) requieren la aprobación de la Fiscalización.

El método de curado y su duración harán que el hormigón tenga una durabilidad y resistencia satisfactorias y que los resultados de las variaciones de la humedad o de cambios de temperatura en el interior y alrededor del hormigón, no será causa para que cualquier miembro sea defectuoso. Las medidas para el curado deben considerar los distintos factores que influyen el curado.

El Contratista deberá tener a mano todos los equipos y materiales necesarios para el curado y protección adecuados del hormigón y disponibles para usarlos antes que comience el hormigonado. El medio de curado se aplicará de manera a evitar pérdida de humedad del hormigón. El hormigón estará protegido de fuertes lluvias durante doce (12) horas y de los rayos solares directos durante tres (3) días. El hormigón estará adecuadamente protegido contra daños.

Donde se tenga que usar agua para el curado del hormigón, deberá ser agua fresca, de acuerdo con los requisitos de esta Especificación. Cuando se propone el uso de un compuesto para el curado, en particular membranas y su método de aplicación estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

Cuando se usa madera u otro encofrado aislante, el mismo deberá ser retirado de acuerdo con la Especificación o dejado en el lugar hasta que se haya alcanzado la temperatura pico, como sea ordenado por la Fiscalización.

Se deberá impedir, hasta donde sea posible, la circulación de aire a lo largo de las superficies expuestas del hormigón, durante el período de curado.

Todas las juntas que serán llenadas con un compuesto de sellado, o las superficies creadas como juntas de construcción, estarán protegidas de manera que asegure que ningún compuesto para curado sea colocado sobre la superficie de adherencia, por ejemplo, colocando arpilleras húmedas. La protección deberá ser tal que asegure el curado adecuado de la superficie de la junta y del hormigón adyacente.

Todo hormigón deberá ser protegido de cualquier material que posiblemente interfiera con el proceso de fraguado. Ninguna carga de cualquier clase será puesta sobre las piezas de hormigón, hasta que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para resistir la carga impuesta.

Las superficies del hormigón deberán ser protegidas de una contaminación de cualquier clase por un período no menor a treinta (30) días, a partir de la fecha del colado.

Cuando se utilicen membranas para el curado, ellas serán compatibles con la impermeabilización u otros materiales que puedan aplicarse posteriormente a la superficie del hormigón.

Con el objeto de disminuir la retracción del hormigón nuevo, y para asegurar que también se endurecerá adecuadamente en la superficie, el curado del hormigón será realizado continuamente, empezando tan pronto como sea practicable después del colado, incluyendo también las superficies de las formas y los revestimientos.

Curado Húmedo. El hormigón deberá ser curado, manteniendo todas las superficies continuamente (no periódicamente) mojadas, por lo menos siete (7) días inmediatamente siguientes a su colado o hasta que se las cubra con hormigón fresco.

El rociado húmedo fino continuo se utilizará, a menos que de otro modo lo especifique o apruebe la Fiscalización. Las superficies del hormigón masa serán curadas por agua usando un efectivo rociado mecánico o automático, suficiente para mantener las superficies total y permanentemente húmedas. El agua de curado será removida sin permitir charcos de agua estancada que se forman en la superficie de la camada expuesta.

El agua para el curado cumplirá los requerimientos del agua para hormigón.

- ✓ Juntas de construcción horizontales se pueden permitir que se sequen durante seis horas, inmediatamente antes del colado de la siguiente camada;
- ✓ Las superficies descritas más abajo en el ítem de Curado con membrana, pueden ser curadas con la aplicación de un compuesto para curado;
- ✓ No será necesario el curado húmedo de superficies contra las cuales será colocado un relleno con 24 horas posteriores al colado del hormigón.

Curado con Membrana. Cuando se propone un curado con membrana para obtener la aprobación de la Fiscalización, la superficie del hormigón deberá ser curada con un compuesto de curado pigmentado conforme con la norma ASTM C309, Especificaciones para compuestos líquidos formadores de membrana para curar el hormigón, tipo II, en vez del curado húmedo con agua. Cuando, en opinión de la Fiscalización, el uso del componente de curado pigmentado tipo II resultará en una apariencia objetable de tales superficies, se usará el componente claro de curado tipo I.

No se aplicará ningún compuesto de curado de cualquier tipo sobre alguna superficie de hormigón que necesite reparación, hasta que se haga tal reparación, o sobre la cual se deberá vaciar un hormigón adicional o sobre cualquier superficie que requiera unas terminaciones a ser aplicadas para lograr la adherencia. El hormigón curado con un compuesto claro será protegido de los rayos solares directos en los primeros siete días del periodo de curado.

El compuesto de curado deberá ser aplicado a las superficies encofradas inmediatamente después de la remoción de las formas y antes de cualquier otro tratamiento de superficie, a excepción de la limpieza de cualquier lechada, arena suelta, mortero y desechos en la superficie. Las superficies deberán estar bien humedecidas con agua y el compuesto de curado deberá ser aplicado tan pronto como desaparezca el agua libre. El compuesto de curado será aplicado a las superficies no encofradas, tan pronto como la superficie del hormigón haya endurecido suficientemente, después del acabado.

El componente de curado será aplicado en dos capas, en una operación continua, por medio del equipo aprobado de rociado a motor y en una cobertura uniforme de no más de 8 m<sup>2</sup> por litro, para cada capa.

Las superficies de hormigón que estén sujetas a fuertes lluvias dentro de las tres (3) horas después que se haya aplicado el compuesto de curado, serán re-rociadas por el método y en la cobertura aquí especificada. Todas las superficies de hormigón sobre las cuales ha sido aplicado el compuesto de curado, deberán ser adecuadamente protegidas durante el período total de curado, de los peatones, del tráfico vehicular y de cualquier otra causa que pueda romper la superficie o interrumpir la continuidad de la membrana de curado.

Protección del Hormigón Fresco. El hormigón fresco deberá ser protegido, dejando las formas en su posición por un amplio período, evitando los choques, vibraciones perjudiciales y un estado de tensiones prematuras, hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar las cargas permanentes y las sobrecargas a las que estará sujeto.

El hormigón que se ha movido durante el periodo de fraguado deberá ser reemplazado, a expensas del Contratista.

#### 1.1.1.8.13. Juntas y Rellenos

Generalidades. Las juntas en el hormigón serán construidas en puntos y dimensiones que se muestran en los planos. A excepción del lugar indicado en los planos, ningún metal fijo embutido en el hormigón será continuo a través de la junta de dilatación.

Los requisitos mencionados en este ítem son aplicables también a las juntas de construcción imprevistas requeridas, por ejemplo, por las condiciones del tiempo o fallas en la planta de preparación del hormigón.

Deberán estar secas y llenadas inmediatamente después del período de curado y tan pronto como lo permitan las condiciones meteorológicas o como lo ordene la Fiscalización. Antes de proceder al llenado, la junta deberá ser limpiada de todo polvo, suciedad, fragmentos, hormigón u otro material objetable, por medio de chorro de arena leve u otro método aprobado por la Fiscalización.

a) Las juntas aserradas deberán ser cortadas en el hormigón endurecido por medio de una hoja abrasiva reforzada o una hoja de acero afilada con diamantes. La hoja deberá ser enfriada y lubricada abundantemente con agua fría. Las juntas serán aserradas después de 8 a 48 horas que se haya completado el hormigonado o como lo ordene la Fiscalización. La sierra para hormigón será adecuadamente soportada para producir una junta aserrada de profundidad igual a 80 mm y exacta en línea y ángulo, en toda su longitud.

b) Las juntas de contracción deberán ser formadas por planos elegidos de discontinuidad en la estructura del hormigón. Las juntas deberán ser construidas de modo que no haya adhesión entre las superficies que forman la junta. Salvo que esté indicado en los Planos, ninguna armadura deberá ser continua a través de la junta de construcción. Para formar dicha junta, la cara de la losa de hormigón o del bloque primeramente formado, se pintará con dos capas de pintura bituminosa de goma antes que la losa adyacente o bloque sea hormigonado. Los bordes expuestos de las juntas serán biselados y sellados con un compuesto sellador conforme a BS 4254. Cuando, en opinión de la Fiscalización, una junta de contracción posiblemente pueda contaminarse con materiales nocivos, será sellada inmediatamente con un compuesto de sellado aprobado, tan pronto como se haya retirado el encofrado.

c) Las juntas de dilatación en estructuras que no retengan el agua, según se especifique, serán formadas de la misma manera que las juntas de contracción, pero, además será colocado en la junta, un relleno compresible aprobado de material no absorbente, para permitir la expansión de las dos piezas de hormigón adyacentes. Los bordes expuestos de las juntas serán sellados con un compuesto sellador de polisulfuro, conforme a BS 4254 o su equivalente aprobado.

d) Donde se ubique una junta proyectada en una estructura que retenga el agua, o cuando de otro modo se disponga, la junta será impermeable, mediante la colocación de una banda continua de impermeabilización o como lo especifique la Fiscalización, fijada a través de la junta, como se muestre en los planos. Para las bandas externas, que estarán expuestas al aire y a altas temperaturas, se usará un elastómero de calidad superior (por ejemplo, neopreno). El ancho de cada banda de impermeabilización estará de acuerdo con los planos. Se tendrá un cuidado especial para asegurar que el hormigón rodee perfectamente las partes embutidas de las bandas y quede libre de panales. Se tomarán las precauciones para proteger las bandas contra daños durante el avance de las obras.

Pueden usarse bandas de impermeabilización con bulbos centrales, donde sean necesarias, para dar cabida a varios grados de movimientos diferenciales y planos en las juntas de dilatación.

El método de unión de las bandas deberá estar de acuerdo con las instrucciones del fabricante y con la aprobación de la Fiscalización. Cuando sea posible, el sistema completo de bandas de impermeabilización, deberá satisfacer los requisitos específicos de la obra, para asegurar la colocación fácil y económica con un mínimo de montaje en el sitio de la obra.

El ancho apropiado de la banda dependerá del espesor del hormigón, del tamaño de los agregados y la posición de las armaduras. Se aplicarán las siguientes reglas para asegurar una selección satisfactoria:

- ✓ el ancho total de la banda no será mayor que el espesor del hormigón dentro del cual está colocada;
- ✓ la distancia de la fase del hormigón a la banda no será menor que el ancho de la banda;
- ✓ la banda no se situará a una distancia de la armadura menor que dos veces el tamaño del agregado más grande, para evitar una compactación insatisfactoria.

Sellos Metálicos. El Contratista suministrará y colocará todos los sellos metálicos como se muestren en los planos o como lo ordene la Fiscalización. El Contratista proveerá las arandelas y tornillos para sujetar los sellos a las formas y los materiales para soldar los sellos metálicos.

Los sellos estarán unidos cuidadosamente por medio de soldadura, de manera a formar diafragmas continuos impermeables en las juntas. Se tomarán medidas adecuadas para soportar y proteger los sellos durante el avance de las obras. El Contratista reemplazará o reparará, como lo ordene la Fiscalización, cualquier sello metálico perforado o dañado. Los detalles del tipo, forma y conexiones de junta de los sellos y el empalme de sellos metálicos a las bandas de goma, estarán de acuerdo con los Planos o como lo ordene la Fiscalización.

Sellos de vedación de PVC. Los sellos de vedación de PVC se instalarán de manera que estén soportados con seguridad en la posición correcta durante el vertido del hormigón, que será completa y correctamente compactado alrededor de los sellos para que no queden huecos o áreas porosas. Donde haya una armadura, se dejarán espacios apropiados entre la varilla y todos los sellos de vedación, para permitir la compactación adecuada del hormigón. No se hará ningún agujero en cualquier sello. No se permitirá otra unión que no sea por soldadura.

El número de juntas en los sellos de vedación deberá ser un mínimo razonable, y todas las uniones y curvas serán hechas como haya aprobado la Fiscalización. El número de uniones rectas de campo, deberá ser mínimo y todas las uniones "T" y "X" serán producidas en fábrica. El equipo utilizado para hacer uniones de campo deberá ser suministrado por el Contratista y requerirá aprobación de la Fiscalización.

Todas las uniones serán hechas con un aparato controlador de temperatura, de manera a asegurar:

- ✓ que el material no sea dañado por el calor, por el resecamiento o por la aplicación de materiales cementantes;
- ✓ que el empalme tenga una resistencia a la tracción no menor que el 80% del requerido para el material específico (ensayado según las normas ASTM D 412);
- ✓ que el empalme sea impermeable y libre de burbujas de aire, y
- ✓ que las pestañas y el bulbo central, donde se aplique, coincidan exactamente y sean continuas.

Sello de vedación Goma Tipo Expandido. Los materiales serán fabricados y curados de tal manera que cualquier sección transversal será resistente, homogénea, libre de poros y otras imperfecciones.

Menos de tres defectos superficiales menores (tales como peladuras superficiales del recubrimiento, menores que 6,5 cm<sup>2</sup>, líneas de flujo menores que 0,16 cm de profundidad y vacíos y trampas de aire menores que 0,64 cm en su mayor dimensión) deben producirse en cualquier longitud de 1,5 m del sello. Cualquier defecto que exceda las tolerancias mencionadas, será reparado a satisfacción de la Fiscalización o retirado del producto acabado, cortando la longitud defectuosa y haciendo el empalme correspondiente. Los sellos, a excepción de las secciones especiales, se proveerán en una longitud continua mínima sin empalmes de 15 m.

El Contratista proveerá placas de conexión, pernos, tuercas y arandelas para las conexiones de campo de los sellos de goma y sellos metálicos, con sellos de vedación de goma como sean necesarios o como lo ordene la Fiscalización.

Excepto que se especifique de otro modo, todos los empalmes de campo e intersecciones de sellos de vedación de goma, serán hechos como lo muestran los planos, de manera a proveer uniones impermeables. Para las uniones abulonadas, las superficies de contacto serán pulidas y revestidas con cemento de goma. Donde sea necesario remover los bulbos, se llevará a cabo un cuidadoso corte. Los empalmes vulcanizados de campo no serán necesarios.

Todas las juntas en donde se requiera una impermeabilización interna, serán proveídas con tapajuntas de goma unidas a las franjas metálicas por medio de una vulcanización.

Las Intersecciones de tapajuntas de goma pueden proveerse como secciones especiales moldeadas en fábrica. Los empalmes de campo en el tapajuntas de goma, incluyendo las intersecciones llenadas de tapajuntas de goma para las cuales no se disponen de secciones especiales, pueden ser químicamente unidos, utilizando cualquier tipo aprobado de empalme de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Se proveerá de soporte y protección adecuados durante el progreso del trabajo para prevenir daño, deterioro o deformación de las tapajuntas de goma. Las tapajuntas serán instaladas con un ancho igual aproximado al material embutido en el hormigón de cada lado de la junta. El hormigón será cuidadosamente colado y vibrado alrededor de las tapajuntas, para asegurar un llenado completo de las formas en las áreas alrededor de las tapajuntas y un contacto completo entre el hormigón y las superficies de las tapajuntas.



En caso que se instale una tapajunta en el hormigón, en un lado, más de dos semanas antes de la fecha del hormigonado en el otro lado de la junta, la tapajunta expuesta será cubierta para protegerla de la radiación solar.

Sellador de Junta. Los bordes expuestos del componente bituminoso de goma serán instalados al ras, con la parte trasera de la cavidad formada por cámaras en la esquina del hormigón o en la superficie acabada del hormigón, como se muestran en los planos o como lo ordene la Fiscalización.

Las juntas en las franjas de fibra bituminosa serán empalmadas. El número de conexiones de campo será mantenido al mínimo, y donde sean posibles, las juntas serán producidas en fábrica.

Relleno de Junta y Revestimiento Bituminoso. Donde se muestre en los planos, el relleno de la junta o el revestimiento bituminoso deberá ser protegido con una membrana Hypalon de 3 mm de espesor, como se detalle en los planos o como lo ordene la Fiscalización. La tira de Hypalon tendrá las mismas propiedades especificadas para los sellos Hypalon.

Las ranuras de juntas perimetrales deberán estar limpias y secas, y las superficies de hormigón imprimadas con material de junta. El relleno de junta se aplicará al área de la junta mostrada en los planos y la membrana protectora colocada fuertemente sobre el material de la junta.

Los materiales de la junta estarán protegidos contra daños.

#### **1.1.1.8.14. Reparación del Hormigón**

Generalidades. Si en el desmontaje de cualquier encofrado se encuentra que la superficie del hormigón es defectuosa de alguna manera, el Contratista no tratará de corregir tales defectos antes de la inspección de la Fiscalización y de recibir cualquier instrucción que la Fiscalización pueda dar.

Cuando la integridad estructural de la pieza pueda verse afectada por el hormigón defectuoso, la Fiscalización tendrá el derecho exclusivo de decidir si la pieza puede ser reparada o debe ser reconstruida. Para ayudar a hacer esta evaluación, la Fiscalización podrá instruir para que se hagan ciertos ensayos sin coste adicional para el MOPC. Los métodos utilizados para la reparación de cada área individual de imperfección, deberán ser aprobados por la Fiscalización. Las reparaciones serán llevadas a cabo por operarios calificados.

El hormigón dañado o defectuoso, como el que está descascarado o con los bordes rotos, nidos de piedra, panales, u hormigón no consolidado, deberá ser reparado, reemplazando el hormigón dañado o defectuoso por un hormigón resistente. La reparación del hormigón dañado o defectuoso consistirá de un corte inicial de 2,5 cm de profundidad, hecho por una sierra de diamante, alrededor del área dañada o defectuosa, picando el hormigón dentro del área hasta llegar al hormigón sano y reemplazándolo con relleno seco, mortero u hormigón, o como se ordene. Los bordes biselados de materiales sustituidos deberán ser evitados.

Todos los rellenos adheridos fuertemente a las superficies de las perforaciones, serán resistentes y libres de fisuras de retracción y de áreas segregadas. Serán curados adecuadamente y de color igual al del hormigón adyacente, después que los rellenos hayan sido curados y secados.

Un recubrimiento aprobado de adhesivo epoxi de dos componentes será aplicado al hormigón para las reparaciones. La aplicación estará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cuando las irregularidades excedan las tolerancias aquí especificadas, las protuberancias serán reducidas por medio de golpeteo y por pulverización. Donde se requiera un relleno seco, los orificios deben ser angulosos y cuadrados en el área de la superficie, con una profundidad mínima de 2,5 cm y un ancho igual a la profundidad.

El relleno seco deberá ser usado para tales reparaciones como para los agujeros que queden por la remoción de los sujetadores de los extremos de las barras del encofrado, para las tuberías de inyección y recesos para tuberías, y para ranuras estrechas cortadas para la reparación de fisuras. No se requerirá adhesivo epoxi para el relleno seco de las barras de amarre, fisuras, o pequeñas áreas que requieran reparación.

**Protuberancias.** Cuando las protuberancias o irregularidades abruptas sobresalen fuera de las tolerancias especificadas en superficies encofradas para las cuales se requieren las terminaciones F2, F3 y F4, las protuberancias serán reducidas por medio de golpeteo y pulverización, de manera que se encuentren dentro de las tolerancias especificadas.

Los rebajes y otras irregularidades abruptas en las superficies para las cuales se necesite la terminación F4, a excepción de cuando se especifique la reducción de irregularidades abruptas por medio de pulverización, serán desgastados suavemente hasta biseles que tengan una longitud de la sección transversal no menor que seis veces la altura de la proyección. Después del desgaste, las irregularidades no excederán las tolerancias especificadas para el acabado o terminación apropiados.

**Depresiones.** Todos los rellenos para las depresiones deberán ser adheridos fuertemente a las superficies de los agujeros y deberán ser resistentes y libres de fisuras de retracción y de áreas segregadas, después que los rellenos hayan sido curados y estén secos. Todos los rellenos en las superficies, para los cuales se especifique un acabado F3, contendrán suficiente cemento Portland blanco para producir el mismo color que el del hormigón adyacente.

Las reparaciones se efectuarán con relleno de hormigón, de mortero, o de relleno seco, excepto donde las reparaciones con hormigón con epoxi y/o mortero epoxi lo ordene la Fiscalización. El relleno con hormigón, mortero y relleno de mortero seco será mezclado en proporciones aprobadas por la Fiscalización, para hacer una reparación, por lo menos, equivalente en resistencia y durabilidad al hormigón que requiere la reparación.

El relleno de hormigón deberá ser usado para las perforaciones que atraviesen las secciones del hormigón, para las perforaciones donde no se encuentren armaduras y que son de sección transversal mayores que 0,1 m<sup>2</sup> y más profundas que 10 cm, y para las perforaciones en el hormigón armado, cuya sección transversal excede 0,05 m<sup>2</sup> y se extiende más allá de la armadura.

Los rellenos de mortero seco serán usados para rellenar agujeros que tengan una profundidad casi igual o superior a la dimensión menor de la superficie; para las ranuras estrechas, cortadas para la reparación de fisuras; los recesos para tuberías de una inyección y para recesos para los sujetadores de tirantes, tal como se especifica. El relleno seco de mortero no deberá usarse para el relleno detrás de la armadura o el relleno de perforaciones que atraviesen totalmente la sección de hormigón. Si la remoción de los extremos de los amarres de la forma, resulta en huecos, ellos serán llenados con mortero de relleno seco, siempre que el relleno de huecos, en superficies que deben tener el acabado F1, sean requeridos y solamente donde los huecos son más profundos que 25 mm en muros de espesor menor de 30 cm.

El Contratista corregirá todas las imperfecciones de las superficies del hormigón, según sea necesario, para producir superficies que se ajusten a los requisitos especificados para el área adyacente, acabados y terminaciones. Donde no indica otro acabado específico para hormigón encofrado, las imperfecciones del hormigón se corregirán para producir un acabado F2. La reparación de imperfecciones del hormigón encofrado, será completada dentro de las veinte y cuatro (24) horas transcurridas después de la remoción de las formas. Las rebabas e incrustaciones serán cuidadosamente removidas de las superficies para las cuales los acabados F2, F3 y F4 se especifiquen, y las incrustaciones serán removidas de las superficies para las cuales se especifiquen los acabados U2 y U3.

**Sellado de Fisuras.** Las fisuras detectadas en las piezas de hormigón vaciadas por el Contratista, tienen que ser selladas de acuerdo con la propuesta del Contratista y con la posterior aprobación de la Fiscalización.

Las fisuras en el hormigón de más de 0,2 mm de ancho serán selladas por medio de una inyección de resina epoxi. La superficie de las fisuras deberá estar limpia. Las bocas de inyección serán provistas a intervalos de 150 a 300 mm, y las superficies restantes de las fisuras serán selladas con un compuesto de resina epoxi o una lechada de cemento de rápido fraguado y de alta resistencia, de calidad y composición aceptables. Antes de la inyección, la fisura deberá ser limpiada de polvo, etc., soplando aire comprimido limpio, y sin aceite, a través de todas las bocas de inyección. En caso de fisuras en muros verticales o inclinados, la inyección deberá comenzar en la boca más baja. La inyección de la resina epóxica debe

ser ejecutada en forma continua y automática en las condiciones de baja presión y baja velocidad u otro método apropiado.

Las fisuras con exceso de infiltración de agua serán selladas después de parar el flujo de agua, inyectando resina epoxi o lechada de cemento u otro método apropiado. Si se utiliza el tipo con resina epóxica debe ser del tipo de endurecido en condiciones bajo humedad y sumergida. Además, La inyección de la resina epóxica debe ser ejecutada en forma continua y automática en las condiciones de baja presión y baja velocidad u otro método adecuado.

#### **1.1.1.9. Control De Calidad y Garantía**

##### **1.1.1.9.1. Ensayos de Laboratorio**

El Contratista proveerá supervisión, mano de obra, materiales y equipamiento necesarios para realizar el muestro y transporte de materiales al laboratorio de campo desde cualquier parte del área del proyecto.

Las muestras serán principalmente de agregados, cemento, agua, adiciones, acero de armadura y hormigón fresco y curado. Las muestras deberán ser representativas, tomadas de acuerdo con las instrucciones dadas por la Fiscalización y en número suficiente para permitir que el laboratorio lleve a cabo cualquier ensayo considerado necesario para los trabajos.

Los requisitos y los métodos para tomar muestras y hacer ensayos de hormigón y de sus componentes, serán hechas de conformidad con las normas Especificadas, o con otras normas aprobadas por la Fiscalización.

La Fiscalización podrá, en cualquier momento, sacar muestra y hacer ensayo del cemento, el que no se usará sin aprobación previa. El Contratista suministrará e instalará medios satisfactorios para la Fiscalización, a fin de obtener muestras representativas de los agregados gruesos y finos, para ensayarlas.

El muestreo y ensayo de adiciones se llevarán a cabo de las siguientes maneras:

- ✓ de cada carga de adiciones se retirarán muestras, en presencia de la Fiscalización, a su llegada al sitio;
- ✓ los ensayos de pH, densidad y contenido de sólidos se llevarán a cabo como lo ordene la Fiscalización.

##### **1.1.1.9.2. Control de Calidad de Materiales**

Cemento. La entrega de cada carga de cemento deberá ir acompañada de un informe con la especificación del ensayo del fabricante, que será presentado a la Fiscalización.

Ningún cemento será usado antes de conocerse las resistencias a la flexión y a la compresión a los dos (2) días, de los tiempos de fraguado inicial y final, y de la finura específica de Blaine.

El Contratista tomará una muestra de cemento y aglomerante, y procederá con los siguientes ensayos de control de calidad, una vez por semana:

- finura (tamiz 45  $\mu$ )
- peso específico
- variabilidad en finura y peso específico

Agregado pétreo para hormigón. La frecuencia de muestreo será establecida por la Fiscalización.

Agua. El Contratista deberá tomar una muestra de agua para análisis químico de la planta de preparación de hormigón, o como lo ordene la Fiscalización.

Acero de Armadura. Si el Contratista no tiene el certificado del proveedor o los certificados de fábrica, o si la armadura parece encontrarse en una condición de deterioro, en opinión de la Fiscalización, el Contratista deberá asumir el costo de organización de los ensayos a ser realizados en un laboratorio aprobado.

Los ensayos cubrirán las siguientes características:

- diámetro (determinado por peso);
- resistencia a la tracción;
- ensayos de doblado.

Se tomarán seis muestras por diámetro para determinar cada una de las características mencionadas.

Si dos (2) ensayos de una determinada característica dan resultados insatisfactorios, las varillas para armadura serán consideradas defectuosas. Si un ensayo de una determinada característica da un resultado negativo, se tomará una nueva muestra de seis ejemplares de la misma carga para una nueva serie de ensayos de la característica en cuestión. Si los resultados de los nuevos ensayos son satisfactorios, se aceptarán las varillas de refuerzo. Si este no es el caso, las varillas serán consideradas defectuosas.

**Medidas en Caso de Incumplimiento.** En caso que los ensayos de las muestras indiquen incumplimiento de las Especificaciones, la Fiscalización podrá ordenar nuevos muestreos y ensayos, o rechazará del material en cuestión.

Si el material rechazado ya ha sido utilizado en la construcción de las obras, la Fiscalización podrá pedir un ensayo del material en la estructura, para análisis del comportamiento de la estructura o, finalmente, la demolición y reconstrucción de la parte de la estructura en cuestión.

#### **1.1.1.9.3. Control de Calidad del Hormigón**

Resistencia mecánica del hormigón. Cualquiera sea la forma de preparar el hormigón, ya sea en obra o en una Central, la calidad del hormigón, desde el punto de vista mecánico, estará definida por el valor de su resistencia especificada a la compresión  $f'_c$ , correspondiente a la edad de 28 días. Para las estructuras en general (cabezales de pilotes, losas de fundación, muros, pilares, vigas y losas) será  $f'_c = 30$  MPa y para el hormigón de nivelación y relleno, será  $f'_c = 15$  MPa.

La determinación de la resistencia  $f'_c$  del hormigón se realizará sobre la base de ensayos de probetas cilíndricas normales de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, moldeadas y curadas de acuerdo a lo que establecen las normas del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).

Cuando se trate de juzgar la calidad y uniformidad del hormigón colocado en obra, el curado de las probetas se realizará en condiciones normalizadas de humedad y temperatura.

Los valores de las resistencias especificadas  $f'_c$  son los indicados en los planos de estructuras correspondientes.

#### **Control de calidad del hormigón colocado**

En obra se controlará sistemáticamente la calidad y uniformidad de cada tipo de hormigón, mediante ensayos de asentamiento y de compresión.

La medición del asentamiento se hará para cada amasada y/o mixer, mediante el ensayo del Cono de Abrams. En general, el asentamiento del hormigón fresco sin plastificante, antes de ser colocado, será igual a  $10 \text{ cm} \pm 2 \text{ cm}$ . Este asentamiento podrá ser modificado de común acuerdo entre el Contratista y la Fiscalización, según las circunstancias.

El nivel de resistencia del hormigón se considerará satisfactorio si cumple con los dos requisitos siguientes:

- a) cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a  $f'_c$ ;
- b) ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que  $f'_c$  por más de 2,5 MPa.

De cada amasada de hormigón o de cada mixer, según el caso, se extrae una muestra, de la cual se prepararán dos cuerpos de prueba. No debe hacerse más de un ensayo de una sola amasada o mixer (cuyo resultado es el promedio de los valores de rotura de los dos cuerpos de prueba hechos de la muestra), y no debe agregarse agua al hormigón una vez que se haya tomado la muestra.

Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de los dos cilindros hechos de la misma muestra de hormigón y ensayados a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de  $f'_c$ .

Los cuerpos de prueba cilíndricos se moldearán en obra y se ensayarán en laboratorios idóneos aprobados por la Fiscalización, en presencia de representantes de la Fiscalización y de la Contratista.

La Fiscalización podrá variar la frecuencia de muestreo. La Fiscalización podrá ordenar al Contratista tomar muestras en cualquier momento particular durante el colado del hormigón.

La Fiscalización podrá ordenar la preparación de otros cuerpos de prueba para ensayos de rotura a otras edades o para determinar la resistencia del hormigón en condiciones de obra, para, por ejemplo, definir el desencofrado de una pieza.

**Incumplimiento.** Si la consistencia del hormigón está fuera de los límites especificados, la composición del hormigón fresco será verificada inmediatamente, en particular, el contenido de agua de los agregados y la cantidad de agua en el hormigón.

El Contratista deberá hacer todos los ajustes necesarios para recuperar la consistencia correcta.

Será rechazado el hormigón fresco que no cumpla los requisitos de las Especificaciones.

Si el ensayo a los veintiocho (28) días establece que la resistencia del hormigón no se ajusta a las Especificaciones, el volumen del hormigón representado por la muestra estará sujeto, a criterio de la Fiscalización, a una o más de las siguientes disposiciones:

- i. serán perforadas probetas testigos de las partes de la estructura en sospecha y ensayadas de acuerdo con las normas ACI 318, ASTM C 42 para determinar si la resistencia equivalente del cilindro del hormigón in situ satisface los requisitos de la resistencia especificada;
- ii. si los resultados de ensayo de los testigos tomados según los términos mencionados más arriba en i), indican que el hormigón no cumple con requisitos especificados, la Fiscalización decidirá si se pueden o no llevar a cabo ensayos de carga a escala total u otros ensayos sobre la parte de la estructura correspondiente al ensayo no satisfactorio;
- iii. si en opinión de la Fiscalización, los ensayos de carga son impracticables, o si una parte ensayada de la estructura no pasa los ensayos, el Contratista, bajo instrucciones y direcciones de la Fiscalización, y si es posible, deberá reforzar, por medios aprobados, cada sección que falló o que contenga hormigón fallado, como sea pertinente, y también cualquier otra sección, en independencia de los requisitos de resistencia, cuya función fue afectada;
- iv. si el refuerzo o fortalecimiento de la estructura no fuere posible, las obras serán demolidas y reconstruidas a costa del Contratista.

#### **1.1.1.9.4. Tolerancias para la Construcción del Hormigón**

**Tolerancias.** Cuando las tolerancias, detalladas en los planos (si las hubiere), difieren de aquellas que se especifican más abajo, entonces se aplicarán aquellas que se especifican en los planos.

Las tolerancias dadas más abajo, serán las desviaciones máximas permisibles de las dimensiones, nivel, alineación, posición, etc. especificados, como se muestran en los Planos de la estructura o en elementos estructurales.

Además, en el cruce con componentes mecánicos, las superficies del hormigón, deberán ser terminadas a ras y también deberá cumplir cualquier tolerancia adicional requerida por el proyecto mecánico.

La tolerancia más severa se aplicará donde se superpongan las tolerancias.

Pilares, Vigas, Losa y Muros:

Posición: En planta: de 10 mm:

Alineación: De partes individuales y grupos de pilares: 2 minutos

Dimensiones Principales: Sección transversal: +15mm 5 mm

Niveles: Invertido e intradós:  $\pm 5$  mm

Verticalidad: 2 mm/m, 30 mm máximo

Además, las piezas prominentes a la vista deberán estar en línea recta o con una curva continua suave, de manera que las desviaciones de la alineación y los niveles no sean visibles a simple vista.

Tolerancia para juntas. Tapajuntas, waterstops. Con respecto a los encofrados antes del colado del hormigón: 5 mm en todas las direcciones.

Con respecto a las fases finales de la estructura después del colado del hormigón: 20 mm en todas las direcciones.

Sello de Junta. Después de realizar la unión, la superficie de la fase será continua y no tendrá ninguna irregularidad local superior a 5 mm

Termómetro: rango de mediciones de 0° C a 70° C

Medidor de juntas: con funciones de medición de temperatura circundante, rango de mediciones de 5 a 50 mm

Medidor de deformación: con función de medición de temperatura circundante, rango de mediciones  $\pm 1000 \times E-06$

Medición de presión: máximo: 0,5 MPa, medida: 0,005 MPa

#### Anexo I

Las imágenes referentes a esta Sección se encuentran en el Anexo I Imágenes EETT.

## Normas y criterios técnicos de accesibilidad al medio físico

Estas Normas Paraguayas de Accesibilidad al Medio Físico fueron elaboradas por la CTN 45 ACCESIBILIDAD Subcomité Accesibilidad al Medio Físico, y aprobadas por el Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN). Se encuentran publicadas en el Portal de Contrataciones Públicas ([www.contrataciones.gov.py](http://www.contrataciones.gov.py)), vínculo Marco Legal/Documentos de Interés, desde donde podrán ser descargadas.

Las normas de accesibilidad que serán aplicadas deben incluirse en la Lista de Cantidades (Cómputo métrico) del Formulario de Oferta para permitir su cotización en conjunto con las obras objeto del contrato.

En el marco de la política de Compras Públicas Sustentables, cuyo fundamento radica en la consideración de prevalencia del impacto ambiental y social al momento de llevar adelante una contratación pública, las contratantes deberán establecer la inclusión de las Normas Técnicas en los pliegos de bases y condiciones para las contrataciones que tengan por objeto una obra nueva (Ej.: construcción de edificios, hospitales, escuelas, plazas, calles, y todas las obras que comprendan espacios de uso público, etc.)

En las contrataciones de servicios de reparación y mantenimiento de edificios, así como en la restauración de edificios históricos podrán aplicarse las Normas de Accesibilidad en la medida que razonablemente puedan ser admitidas.

El cumplimiento de estas normas en la ejecución de los trabajos deberá ser exigido a los contratistas, y para el efecto, se tomarán como referencia las Normas de Accesibilidad de las Personas al Medio Físico elaboradas por el Comité Técnico de Normalización CTN 45 Accesibilidad, del Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología (INTN).

Requisitos de carácter ambiental – CPS

Los requisitos de carácter ambiental y social serán las Especificaciones Técnicas Socio Ambientales, Sociales Comunitarios, Especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAGs (Versión 2023), el Manual de Gestión Social del MOPC y el Plan de Gestión Ambiental (PGA) del EIAp.

La obra debe ser ejecutada por el contratista principal y los subcontratistas en su caso, teniendo en cuenta la legislación vigente en materia ambiental, Social y SySO, y las evaluaciones, licencias, autorizaciones, permisos, según corresponda, con el fin de que la misma cause impacto negativo mínimo directo o indirecto al ambiente y al medio antrópico.

Se entiende por impacto negativo todo el conjunto de alteraciones directas e indirectas provocadas por las actividades humanas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten costos sociales para el Estado y una disminución de la calidad de vida de la población en la que se va a ejecutar la obra.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES
--------------------------------

- Implementación de los planes/programas de la etapa constructiva contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental preliminar aprobado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

Además, la Contratista deberá:

- Deberá gestionar todas las licencias y permisos/autorizaciones socio ambientales necesarios para la ejecución de las obras (MADES, MUNICIPALIDAD, OTRAS INSTITUCIONES).

- Deberá realizar todas las comunicaciones en materia socio ambiental a las instituciones, organizaciones, sociedad, otros.

- Es responsabilidad de la contratista a través de sus especialistas y técnicos, preparar el informe de Auditoría Ambiental de la Obra y/o ajustes en caso de requerir, con sus respectivos medios de verificación y mapas (con el formato establecido por el MADES), debiendo remitir a la DGSA el documento para su revisión final, aprobación y presentación al MADES, mínimamente 15 días antes de su fecha de presentación, y de esta manera poder gestionar el documento en el SIAM/MADES. Este procedimiento se realizará hasta la obtención de la recepción definitiva.

- La contratista será responsable de los gastos correspondientes a certificaciones de firmas por escribanía de las Notas necesarias para gestión ante el MADES de informes de Auditoría Ambiental, Ajustes, Nota Consulta, presentación extemporánea, correspondientes a la Licencia Ambiental del Proyecto.

- En caso que el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) disponga que se requiere la Adquisición de Certificado de Servicios Ambientales sea por obra o actividad de alto impacto, la Contratista será responsable de su gestión y compra, durante el plazo de ejecución del proyecto, debiendo presentar en ese caso, el registro de su compra oficialmente a la DGSA.

- Se destacan las licencias ambientales que deben ser gestionadas ante el MADES para las actividades asociadas, como ser la de campamentos y disposición final de residuos sólidos peligrosos (de acuerdo a los casos que apliquen) considerando lo establecido en el marco de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios. Considerando la naturaleza de la obra, se deberá comunicar al MADES el planteamiento y alcance del campamento que se utilizará en el marco de obra a través de una Nota Consulta, la respuesta que se emita a la misma, será el aval que certifique si el campamento requerirá o no someterse al proceso de evaluación de impacto ambiental; en caso de que no requiere deberá dar cumplimiento a todos los lineamientos que apliquen en las ETAG del MOPC (versión 2023).

- En caso de afectación de árboles, deberá darse cumplimiento de la Ley N° 4928/13 de PROTECCIÓN AL ARBOLADO URBANO y deberá comunicarse al Municipio. Toda intervención del arbolado urbano debe ser comunicada al municipio que corresponda, de forma previa.

- Coordinar los trabajos con la Policía Municipal de Tránsito en caso de requerir su apoyo para desvíos u otra intervención.

- Además, se requiere realizar campañas de información a la comunidad de los trabajos a desarrollarse, involucrando a las municipalidades que se verán beneficiadas , utilizando los medios de comunicación masiva de la zona a ser afectada u otro medio disponible con el objeto de concienciar y facilitar la información.

—  
Remitir a la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y obras hidráulicas (CAPSOH) del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y por su intermedio a la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) el Plan de Acción Socio Ambiental (PASA) del Proyecto conforme los lineamientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Ambientales (ETAG) vigentes (versión 2023), aprobadas por



Resolución N° 731/2023. También deberá presentar el Informe Preliminar (Plan de Trabajo) respecto a los programas indirectos contemplados en el PBC y/o lo correspondiente al desarrollado en el Plan de Gestión Ambiental y Social del Estudio de Impacto Ambiental preliminar por el cual el MADES ha otorgado la DIA al Proyecto.

- 
- A efectos de disminuir los impactos ambientales negativos y prevenir los accidentes y las enfermedades ocupacionales producidos como consecuencia de la ejecución de los trabajos, el CONTRATISTA deberá dar cumplimiento al Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo como las Medidas de Mitigación de Impactos y/o Medidas de Compensación contempladas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA), correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP)

En caso que la supervisión verifique irregularidades respecto al cumplimiento de los aspectos de carácter social, ambiental y de seguridad, la contratista se responsabilizará por las acciones correctivas correspondientes. Las acciones correctivas deberán contar con la aprobación de la Dirección de Gestión Socio Ambiental antes de su implementación.

Así mismo la CONTRATISTA deberá de responsabilizarse por las medidas de mitigación correspondientes, a satisfacción de la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) y de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA).

La contratista deberá cumplir con las normas nacionales, departamentales y municipales, conjuntamente con las medidas de mitigación para este tipo de actividades que resulten del sometimiento del proyecto al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **DOCUMENTOS A SER PROVEÍDOS AL CONTRATISTA:**

- Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGS del MOPC (Versión 2023) aprobadas por Resolución 731/2023 .
- Manual de Gestión Social - DGSA
- Copia de la Declaración de Impacto Ambiental
- Copia de la Resolución de Auditoria
- Copia del Estudio de Impacto Ambiental preliminar por el cual el MADES otorga la DIA, junto con su Plan de Gestión Ambiental (PGA)

#### **SANCIONES POR EL INCUMPLIMIENTO DE LAS ESPECIFICACIONES AMBIENTALES Y SOCIALES**

Se establece una multa de 0.01% del monto de lo certificado por mes, en caso de incumplimiento de las medidas de mitigación socio ambientales establecidas en el PGA y las ETAG (Versión 2023).

La Dirección de Gestión Socio Ambiental será la encargada de verificar e informar:

El incumplimiento de las actividades previstas en las ETAG y el PGA. Considerándose incursión en incumplimiento de sus obligaciones contractuales en relación a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y el PGA las siguientes:

a) Presentación fuera de plazo y/o en forma inconsistente o deficiente del Plan de Acción Socio Ambiental, los informes a ser remitidos y/o el incumplimiento del Plan de Acción Socio Ambiental (PASA).

- b) Evidencia de manejo Socio ambiental inadecuado dentro de la obra.
- c) Inobservancia de las indicaciones y/o exigencias de la Dirección de Gestión Socio Ambiental.
- d) Incumplimiento del Plan de Gestión Ambiental (PGA).
- e) Incumplimiento respecto a las condiciones satisfactorias de seguridad e higiene para los operarios y dentro del campamento;
- f) No contar con los responsables ambiental, Social y de Salud y Seguridad Ocupacional residente en la obra, o afectación en obra menor al indicado en la capacidad en materia de personal de la sección II del presente documento.

Las penalidades indicadas serán aplicadas de manera independiente y serán sumativas.

El CONTRATANTE no compensará o cubrirá los costos que puedan resultar de la adopción de medidas adicionales no previstas pero necesarias para corregir o compensar impactos ambientales directos provocados por el CONTRATISTA en el sentido de garantizar la calidad ambiental de la obra. El CONTRATISTA será responsable de todos los costos vinculados al retraso de las operaciones debido a la falta de cumplimiento de los requisitos ambientales.

#### **PLAN DE EDUCACIÓN SOCIO- COMUNITARIA Y AMBIENTAL**

##### **- INTRODUCCIÓN**

El Programa de Educación Socio Comunitario deberá ser desarrollado como una medida efectiva para informar e involucrar a la población a ser beneficiada por el Proyecto, en la comprensión y difusión de los impactos actualmente existentes y que podrán producirse con la implementación de las obras incluidas en el Programa, así como de las medidas que se proponen para mitigarlos.

El Programa de Educación Socio Comunitario y Ambiental será un apoyo al desarrollo sostenible del área de influencia del Programa, una vez implementadas las obras que componen el mismo, principalmente las relacionadas con obras de protección ambiental.

##### **- OBJETIVO GENERAL**

- Contribuir a la sostenibilidad socio-ambiental del proyecto de obras, a través de intervenciones en la comunidad.

##### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Involucrar a la población del área de influencia directa del proyecto a través de la educación socio-comunitaria y ambiental participativa y acciones comunitarias concretas.
- Trabajar conjuntamente con la comunidad para visualizar cómo les gustaría que se encontrara su arroyo, considerando su estado natural original, su estado actual y las condiciones previstas tras la implementación del proyecto.
- Transferir conocimientos técnicos, legales, sociales y ambientales y su aplicación práctica en el cuidado del Arroyo Rosedal.

##### **- ALCANCE Y METODOLOGÍA**

El desarrollo de las acciones deberá comprender los siguientes puntos:

- Campaña informativa y educativa mediante medios masivos de comunicación.
- Talleres de capacitación a potenciales agentes multiplicadores de las áreas directamente afectadas, y los futuros responsables de la Protección del margen del Arroyo Rosedal.

#### - CAMPAÑA POR MEDIOS MASIVOS DE COMUNICACIÓN

La misma consiste en la divulgación por medios como emisoras de radio locales y comunitarias; prensa escrita; pasacalles, volantes, redes sociales institucionales, etc.; debiendo presentarse las informaciones relacionadas con las actitudes, acciones, conocimiento y habilidades de la población en general, y en particular la directamente afectada/ beneficiada por el proyecto, deben servir como canal de comunicación con las personas para que la misma se encuentre al tanto de que se están viendo los medios para mitigar los impactos existentes actualmente y los que podrán producirse con la implementación de las obras en los medios físico, biótico y socio-cultural, respectivamente. Siendo necesario evaluar previamente y de forma consensuada la información a presentarse a través de estos medios de comunicación, se debe utilizar un lenguaje de fácil comprensión y apelar a elementos gráficos e ilustrativos para transmitir el mensaje.

Los materiales de comunicación, deberán ser remitidos a la DGSA para las gestiones correspondientes.

La organización de la campaña de educación ambiental reunirá los siguientes requisitos:

- Planificación que responda a las necesidades de la población con derecho a recibir información acertada.
- Utilización de la mayor cantidad y diversidad de medios de comunicación, de manera que el alcance involucre a todos los sectores.
- Adecuación del lenguaje de información según la población identificada en terreno, teniendo en cuenta la diversidad cultural, los niveles socio-educativos, los estratos etarios existentes (teniendo en cuenta el público infantil, juvenil y adulto). Los mensajes deben también ser significativos para la población, buscando en lo posible que no sean abstractos, llevándolos al plano de lo práctico a través de consejos y ejemplos adecuados a la realidad social y comunitaria.

La organización de la campaña, además, comprende los siguientes elementos:

- El alcance de la campaña se da para el área de influencia directa y la zona de influencia indirecta con un radio de 1000 m.
- La duración inicial deberá ser como mínimo de dos campañas de tres meses cada una, en el primer año, por la existencia de los deterioros ambientales actuales, las mismas deben de realizarse en semestres diferentes del año.
- La diversificación de los medios da la posibilidad de llegar a todos los pobladores de las zonas mencionadas, la propuesta de medios de comunicación a ser utilizados debe responder a un sondeo realizado in situ sobre los que más llegan a la comunidad, lo cual se puede identificar a través de actores clave.
- Se sugiere reducir al mínimo la producción de materiales impresos por la potencial generación de residuos que esto implica y en el caso que sea necesario escoger materiales amigables con el ambiente. Para el caso de señalizaciones se alienta el uso de cartelería fija que pueda ser duradera en lugar de pasacalles.
- Algunos medios de comunicación que se pueden utilizar son:
  - Radio: Puede ser tanto la producción y difusión de spots radiales o bien entrevistas. En el caso de las entrevistas se sugiere la participación de la población para que puedan brindar sus testimonios.
  - Prensa escrita: Puede ser tanto el diseño y difusión de publicidad o bien notas periodísticas.
  - Material impreso (dípticos, trípticos, cuadernillos de pintar, calcomanías, invitaciones, avisos) en caso necesario. Los mismos deben estar representados de una forma amigable.

- Material audiovisual. Pueden ser grabaciones o bien con animaciones, se sugiere que sean dinámicos y con mucho contenido visual a través de imágenes de apoyo.
- Redes Sociales Institucionales mediante cuentas específicamente destinadas para la difusión de información: Incluyendo las redes sociales más utilizadas por la población (Facebook, Instagram, WhatsApp, X, TikTok, etc), la inclusión de pautas dirigidas a la población particular. Las redes sociales deben ser difundidas a través de los demás medios de comunicación (mencionar las formas de acceso a las fanpage y número de WhatsApp en entrevistas y material impreso antes mencionado)
- Dos actos de concurrencia masiva de la población; uno de apertura de la obra y otro de entrega de la misma al municipio.
- En todas las acciones de las campañas se debe mencionar o deben aparecer los logotipos del gobierno nacional y MOPC, además de otros actores, con la previa aprobación de la Dirección de Comunicaciones del MOPC.

#### **- TALLERES DE CAPACITACIÓN A POTENCIALES AGENTES MULTIPLICADORES DE LAS ÁREAS DIRECTAMENTE AFECTADAS**

Se propone una intervención comunitaria a través de agentes multiplicadores clave de las áreas directamente afectadas, incluyendo también actores residentes en puntos críticos identificados aguas arriba del arroyo.

La identificación de estos actores clave se realizará a través de un sondeo realizado en territorio sobre las organizaciones comunitarias y sus liderazgos, este sondeo se puede realizar, pero no se debe limitar a un trabajo coordinado con la municipalidad. Es importante que estos actores sean reconocidos por la comunidad y que sean incluidos la mayor cantidad de ellos para evitar la segregación y situaciones conflictivas. Asimismo, es importante la identificación de liderazgos juveniles, grupos organizados de la comunidad que puedan aportar trabajo voluntario.

Posteriormente se realizará a través de estos actores las convocatorias y talleres comunitarios, realizando réplicas de los conocimientos, conformando brigadas ambientales y plasmando finalmente en acciones concretas (microproyectos).

A través de los talleres se busca:

- Una gestión socio-ambiental sostenible, eficaz a nivel individual y colectivo a través de capacitaciones a referentes comunitarios, sus correspondientes réplicas y la identificación y aplicación de acciones concretas.

En cuanto al contenido a desarrollar deberá contemplar los siguientes momentos con los siguientes temas:

**Momento 1: Con los referentes comunitarios identificados:**

- Taller para conocer y bajar a la realidad los conceptos ambientales (técnicos, legales).
- Taller de mapeo comunitario para la identificación de: puntos críticos, instituciones de apoyo, puntos de acopio de materiales reciclables, etc.
- Taller de liderazgo para la gestión ambiental comunitaria. Organización de las réplicas e identificación de posibles acciones concretas a desarrollar con la población.

**Momento 2: Réplicas comunitarias a través de líderes.**

- Taller de sensibilización: ¿Cómo era originalmente el arroyo? ¿En qué

condiciones se encuentra actualmente? ¿Qué consecuencias tiene el estado actual del arroyo? ¿cómo queremos que sea? ¿Qué podemos hacer para que llegue a ser así?

- Taller de manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y manejo integral de microcuencas bajado a la realidad comunitaria incluyendo alternativas prácticas de manejo, presentando el mapa de identificación de lugares de acopio de materiales reciclables y su correcta preparación, etc.
- Impactos ambientales (en el medio físico, biológico y socio-cultural) actuales y que podrían producirse con la implementación de las Obras del proyecto y sus medidas de mitigación, poniéndose énfasis en la realidad local.
- Taller para la conformación de brigadas ambientales y de elaboración de microproyectos comunitarios que pueden incluir, pero no limitarse a: vigilancia y minga ambiental (colocación y gestión de circuito cerrado, acciones para el cuidado y mejoramiento de espacios de esparcimiento, etc), gestión de residuos y reglamento para la recolección y disposición efectiva de los mismos (gestión para el reciclaje, contenedores, horarios de recolección, etc).
- Los talleres se implementarán en diferentes contextos: organizaciones barriales, organizaciones juveniles, etc. También, se sugiere implementar acciones con niños a través de instituciones educativas u otros lugares de encuentro, con quienes se pueden implementar educación a través del arte y dinámicas lúdicas (teatros, pintatas, elaboración de juguetes de materiales reutilizados, etc).

#### INFORMES A SER PRESENTADOS POR LA CONTRATISTA

**Plan de Acción Socio Ambiental (PASA):** Dentro del primer mes de la firma del Contrato, el Contratista está obligado a presentar un Plan de Acción Socio-Ambiental (PASA) para aprobación por parte de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA), teniendo en cuenta el contenido mínimo establecido en el punto 4.1.1. de las ETAG; para lo cual deberá tener en cuenta la naturaleza del proyecto y discriminar que lineamientos aplican de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG, versión 2023 aprobada a través de la Resolución MOPC N° 731/2023). Este documento debe ser remitido a la Fiscalización y, una vez que este lo haya analizado y recomendado su aprobación, será remitido al Contratante para su aprobación, por parte de la DGSA del MOPC; en caso de no contar con una fiscalización externa adjudicada llegado el plazo establecido para la entrega, el contratista presentará el PASA a la contratante en el plazo establecido arriba, para que el mismo sea evaluado por la DGSA.

El documento deberá describir la Metodología que el Contratista implementará durante la fase de ejecución de las obras, con el propósito de reducir al mínimo los posibles impactos negativos directos que puedan surgir en los distintos aspectos ambientales y sociales,.

Para el desarrollo del PASA, la Contratista adjudicada deberá considerar las medidas de manejo aplicables para la **Categoría C**, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG versión 2023) del MOPC.

**\*La versión 2023 de las ETAG puede ser descargada de la página del MOPC, en la sección de GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL, a través del siguiente enlace:**  
<https://drive.google.com/drive/folders/1JOcgtsmoG2VxfddWbl1dfo2A6ljcO-Xn>

**Informe preliminar:** El mismo deberá desarrollar el plan de trabajo, conteniendo las directrices generales y específicas relativas para los programas indirectos, debiéndose presentar a la DGSA a los 30 días calendario a partir de la firma del Contrato, para su revisión, considerando los lineamientos mínimos establecidos en este PBC, en el EIA y lo dispuesto por la DGSA

**Informe Socio Ambiental Mensual:** deben incluir la verificación del avance de todos los planes/programas previstos en materia ambiental, social y de seguridad en el trabajo durante la etapa constructiva (PASA), además deben incluir sus recomendaciones y planes de acción de ser necesarios. Los informes mensuales deberán ser presentados, dentro de los primeros 10 días calendario posterior al mes vencido. Los lineamientos

para su presentación serán provistos por la DGSA.

**Informe Socio Ambiental Final (PASA):** debe incluir una evaluación retrospectiva y final sobre los aspectos asociados al tema ambiental, social y de seguridad de la obra, debiendo reportar el cumplimiento de todos los compromisos asumidos por cada Plan/Programa contemplado durante la etapa constructiva correspondiente al PASA. Además, de incluir cualquier disposición desarrollada por la DGSA, con el fin reportar medios de verificación que indiquen el cierre de la gestión socio ambiental de las obras. Este informe debe ser entregado a los 30 (treinta) días posterior a la ejecución del último mes de obras, para su aprobación por parte de la DGSA.

**Informes de avances (Trimestrales):** que contendrá las actividades desarrolladas en el marco del cumplimiento de los programas de mitigación de impactos indirectos. El mismo debe incluir los resultados obtenidos y su respectivo análisis, durante la implementación de dichos programas. Estos informes deberán ser presentados, dentro de los primeros 10 días calendario posterior al trimestral vencido. Los lineamientos para la estructuración y generación del mismo serán proveídos por la DGSA.

**Informe Final (PGA):** debe incluir una evaluación retrospectiva y final sobre los aspectos asociados al tema ambiental y social, debiendo reportar el cumplimiento de los programas indirectos contemplados durante su implementación. Además, de incluir cualquier disposición desarrollada por la DGSA, con el fin reportar medios de verificación que indiquen el cierre de la gestión socio ambiental. También se debe contemplar la evaluación de la implementación de los programas indirectos, valorando la importancia que la población dio a la misma mediante la aplicación de encuestas una vez finalizadas las tareas, medir el efecto que tendrá el mismo en el tiempo, evaluar el cumplimiento de los objetivos fijados. Este informe debe ser entregado a los 30 (treinta) días posterior al último bimestral presentado, para su aprobación por parte de la DGSA.

**Otros informes (especiales):** se podrá solicitar informes especiales referentes a puntos específicos en materia ambiental, social, y de salud y seguridad ocupacional en el trabajo.

-cada vez que condiciones de cierta relevancia dentro del proceso lo ameriten.

- Exista una solicitud de la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH), de la Dirección de Gestión Socio Ambiental (DGSA) y/o del MADES a través del MOPC.

- exista una solicitud especial de la Contratante y/o del MADES;

- cada vez que la contratista crea necesario informar a la Contratante y/o el MADES sobre asuntos que requieran la acción urgente de tales instituciones.

Otras responsabilidades Socio ambientales del Contratista:

- Gestionar la disposición final de los residuos sólidos originados por los pobladores de la zona, en los puntos de acopio definidos por la Supervisión.
- La reubicación de las familias, especificadas por tramo, según necesidad.
- Colocación de contenedores en lugares estratégicos, para la disposición de residuos aprobados por la supervisión.
- Colocación de cámaras en lugares estratégicos, aprobados por la supervisión.
- Realización de talleres sociales y ambientales.

## Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

En este apartado la convocante deberá indicar los siguientes datos:

- Identificar el nombre, cargo y la dependencia de la Institución de quien solicita el procedimiento de contratación a ser publicado: Ing. Pablo Adorno, Encargado de la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) dependiente del Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (VMOPC).
- Justificación de la necesidad que se pretende satisfacer mediante la contratación a ser realizada: El presente llamado es de la modalidad Licitación Pública Nacional de Firms Constructoras para la Construcción de Muros de Protección de Márgenes del Arroyo Rosedal de la Ciudad de Villa Elisa a través de Muros de Piedra Bruta Colocada (PBC) y Gaviones con Colchones Reno de modo a evitar las inundaciones a lo largo del trazado a intervenir en el cauce del Arroyo.
- Justificación de la planificación, si se trata de un procedimiento de contratación periódico o sucesivo, o si el mismo responde a una necesidad temporal: Responde a una necesidad temporal.
- Justificación de las especificaciones técnicas establecidas: Los servicios de obras a ser contratados en el llamado son: Construcción de muros de protección de márgenes del Arroyo con Piedra Bruta Colocada (PBC), Gaviones y Colchones Reno, Construcción de Paseo Lineal con equipamientos Urbanísticos del Arroyo Rosedal y Mejoramiento de la Plaza Ángel David con equipamientos e iluminación que se encuentra en la confluencia del Arroyo Fortín y el Arroyo Rosedal. En estos servicios se construirán obras de mejoramiento del arroyo, además construcción de puentes vehiculares y peatonales partiendo desde la confluencia del A° Fortín y termina en la Avda. Defensores del Chaco. Desde la Progresiva 0+000 a la Progresiva 0+832 aproximadamente. La longitud del tramo es de 832 metros. La ejecución de obras se realizará según un cronograma de ejecución de obras de 18 meses.

## Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

Lista de Planos o Diseños		
Plano o Diseño N°	Nombre del Plano o Diseño	Propósito
DP-01-R0	Planta General	Presentar la totalidad de la Obra
DP-02-R0	Planta Tramo 1, +0.00 a +100.00	Detalles constructivos del Tramo 1
DP-03-R0	Planta Tramo 2, +100.00 a +200.00	Detalles constructivos del Tramo 2

DP-04-R0	Planta Tramo 3, +200.00 a +300.00	Detalles constructivos del Tramo 3
DP-05-R0	Planta Tramo 4, +280.00 a +440.00	Detalles constructivos del Tramo 4
DP-06-R0	Planta Tramo 5, +440.00 a +600.00	Detalles constructivos del Tramo 5
DP-07-R0	Planta Tramo 6, +600.00 a +832.00	Detalles constructivos del Tramo 6
DP-08-R0	Secciones	Detalles de las secciones constructivas
DP-09-R0	Secciones	Detalles de las secciones constructivas
DP-10-R0	Secciones	Detalles de las secciones constructivas
DP-11-R0	Secciones	Detalles de las secciones constructivas
ARQ-01-R0	Plaza en la confluencia con el Arroyo Fortín	Detalles constructivos de la plaza
ARQ-02-R0	Detalles 1	Detalles constructivos
ARQ-03-R0	Detalles 2	Detalles constructivos
ARQ-04-R0	Detalles 3	Detalles constructivos

Los planos de la obra con la respectiva aprobación municipal se encuentran publicados en el SICP junto con el expediente del llamado.

Se entregará al contratista en forma gratuita, un (1) ejemplar de los planos que a su vez será publicado en el SICP con la convocatoria de la contratación. El contratista se encargará de obtener, por su cuenta, todos los demás ejemplares que pudiese necesitar. El contratista no podrá utilizar para otros fines distintos a los del contrato, ni comunicar a terceros los planos, especificaciones y demás documentos presentados por la contratante, excepto si ello se considera estrictamente necesario para la ejecución del contrato.

La contratante es responsable por la obtención y entrega de los planos al contratista antes de la expedición de la orden de inicio de los trabajos, conforme a las disposiciones municipales vigentes y toda otra aprobación necesaria para el inicio de la ejecución de las obras.



El atraso de parte de la contratante en la entrega de los planos prorrogará en igual forma el inicio de la ejecución de las obras.

El contratista deberá tener en la zona de obras un (1) ejemplar de los planos, variaciones o cualquier otra comunicación que se realice en virtud del contrato, realizados por él de acuerdo con las condiciones previstas en los párrafos precedentes o recibidos de la contratante para que pueda ser verificado y utilizado por el fiscal de obra. Cuando la obra requiera medidas de mitigación de riesgo como resultado de la evaluación de impacto ambiental, el documento que las contenga deberá estar disponible en el sitio de obras.

La contratante tendrá derecho de acceder a cualquier documentación relacionada con la obra que se encuentre en la zona de obras.

El contratista deberá notificar al fiscal de obra por escrito, con copia a la contratante, cuando la planeación o ejecución de las obras pudiera retrasarse o interrumpirse, como consecuencia de que el fiscal de obra o la contratante no presentaran en un plazo razonable los planos que están obligados a enviar al contratista conforme al contrato. La notificación del contratista debe precisar las características y fechas de entrega de dichos planos.

Si los retrasos de la contratante o del fiscal de obra en la entrega de los planos o presentación de las instrucciones resultaran en perjuicio del contratista, este último tendrá derecho a indemnización por este perjuicio.

---

## Periodo de construcción, lugar y otros datos

La obra a ser realizada será conforme a lo siguiente:

Una vez que el contratista reciba la notificación de la Orden de Inicio, el plazo estimado de ejecución para las construcciones será **de dieciocho (18) meses calendario**.

### RESPONSABLE DE LA OBRA

La Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) del MOPC, es la responsable del Construcción de muros de protección de márgenes del Arroyo Rosedal de la ciudad de Villa Elisa.

Las obras contratadas que requieran de la obtención de requisitos de carácter ambiental, no podrán iniciarse antes de la obtención y presentación a la contratante de dichos requisitos.

---

## Carteles en obras

Las empresas contratistas encargadas de la construcción de obras de infraestructura y/o viales tendrán la obligación de exhibir gráficamente letreros o vallas en lugares visibles que identifiquen a la obra y deberá contener mínimamente cuanto sigue:

1. ID y descripción del llamado,
2. Nombre de la contratante,
3. Datos completos del responsable de la obra,
4. Número de contrato y fecha de suscripción,
5. Monto del contrato,
6. Superficie del terreno,
7. Superficies máximas y mínimas edificables,
8. Tiempo de inicio, duración, finalización y plazo de garantía de la obra,
9. Nombre de fiscalización (en caso de que la fiscalización resultare de un proceso de contratación, el ID del llamado de la consultoría),
10. El "código de respuesta rápida" o código QR, y

11. Para obras viales se deberán colocar carteles de obra en ambos extremos del tramo a efectuar.

El código QR mencionado en la presente cláusula, es generado a través del SICP con la emisión del código de contratación, permitiendo que a través de aplicaciones móviles pueda ser corroborada la información disponible del contrato y la situación contractual del mismo.

## Requerimientos adicionales

La convocante puede incluir otros requisitos adicionales, como por ejemplo:

La Convocante, en todos los casos, se reserva el derecho de verificar la veracidad y vigencia de la información suministrada por el Oferente.

Nota: Conforme las disposiciones del Decreto 7781/06, para las Contrataciones con Organismos de la Administración Central, el Oferente que resulte adjudicado, deberá contar con una cuenta corriente y/o caja de ahorro habilitada en un Banco de plaza, o en su defecto, hallarse en condiciones de poder habilitar una cuenta corriente y/o caja de ahorro a su nombre, a fin de poder hacer efectivo el Pago Directo a Proveedores y Acreedores vía acreditación en cuenta bancaria. -

## De las MIPYMES

Para los procedimientos de Menor Cuantía, este tipo de procedimiento de contratación estará preferentemente reservado a las MIPYMES, de conformidad al artículo 34 inc b) de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas". Son consideradas Mipymes las unidades económicas que, según la dimensión en que organicen el trabajo y el capital, se encuentren dentro de las categorías establecidas en el Artículo 5° de la Ley N° 4457/2012 "PARA LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS", y se ocupen del trabajo artesanal, industrial, agroindustrial, agropecuario, forestal, comercial o de servicio

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

Serán presentados 18 (DIECIOCHO) certificados

Frecuencia: Mensual.

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual, será:

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Certificado 1	Certificado de Obra	Mes 1

Certificado 2	Certificado de Obra	Mes 2
Certificado 3	Certificado de Obra	Mes 3
Certificado 4	Certificado de Obra	Mes 4
Certificado 5	Certificado de Obra	Mes 5
Certificado 6	Certificado de Obra	Mes 6
Certificado 7	Certificado de Obra	Mes 7
Certificado 8	Certificado de Obra	Mes 8
Certificado 9	Certificado de Obra	Mes 9
Certificado 10	Certificado de Obra	Mes 10
Certificado11	Certificado de Obra	Mes 11
Certificado 12	Certificado de Obra	Mes 12
Certificado 13	Certificado de Obra	Mes 13
Certificado 14	Certificado de Obra	Mes 14
Certificado 15	Certificado de Obra	Mes 15
Certificado 16	Certificado de Obra	Mes 16
Certificado 17	Certificado de Obra	Mes 17
Certificado 18	Certificado de Obra	Mes 18

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo

de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

---

# CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

## Aspectos Generales de la Contratación de Obras

Los Aspectos Generales para la Contratación de Obras Públicas, es un documento complementario del presente pliego electrónico estándar, disponible en el Marco Legal, Tipo de norma: Documentos estandar.

## Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables. Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.
3. Limitación de Dispensas:
  - a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
  - b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

## Estimación de las obligaciones financieras de la contratante

El contratista presentará al fiscal de obra en el plazo de: diez (10) días corridos contados desde la emisión de la orden de inicio, una estimación detallando las obligaciones de pago de la contratante.

La estimación deberá indicar todos los pagos a que el contratista tendrá derecho en virtud del contrato, en base al programa de trabajo aprobado previamente. Además, el contratista se compromete a entregar al fiscal de obra, cuando éste lo solicite, estimaciones actualizadas de esos compromisos.

## Fondos de reparo

Del monto de pago de cada certificado, la contratante deducirá un cinco por ciento (5%) en concepto de fondo de reparos, suma que no devengará intereses y que será devuelta al contratista dentro del plazo establecido en el art. 71 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, en forma posterior a la recepción definitiva.

Este fondo podrá ser sustituido por una póliza de seguros a satisfacción de la contratante emitida por una compañía de seguros autorizada a operar y emitir pólizas en la República del Paraguay: Haga clic aquí para escribir texto.

No Aplica

## Contenido y características de los precios

Los precios comprenden los siguientes criterios:

No Aplica

Salvo disposición contraria en la presente cláusula, se considerará que los precios comprenden todos los gastos resultantes de la ejecución de las obras, incluidos los gastos generales y todos los impuestos, derechos y gravámenes de toda índole por cuyo pago sean responsables el contratista y/o sus empleados y subcontratistas con motivo de la ejecución de las obras objeto del contrato.

A excepción de las partes que el contrato expresamente señale que están incluidas en los precios, se considerará que los precios cotizados permiten al contratista obtener beneficios y un margen de ganancias frente a riesgos, y que tiene en cuenta todas las condiciones de ejecución de la obra, normalmente previsibles por un contratista diligente y competente, en las condiciones de tiempo y lugar en que se ejecuten estas obras, y especialmente como resultado de:

- a. Fenómenos naturales;
- b. La utilización del dominio público y del funcionamiento de los servicios públicos;
- c. La presencia de canalizaciones, conductores y cables de toda naturaleza, así como las obras necesarias para el desplazamiento o la transformación de estas instalaciones;
- d. Realización simultánea de otras obras debido a la presencia de otros contratistas; y
- e. La aplicación de los reglamentos fiscales y aduaneros.

Se considerará que los precios del contrato incluyen los gastos en que debe incurrir el contratista para la coordinación y control de sus subcontratistas, así como las consecuencias de sus posibles defectos.

## Impuestos, Derechos, Gravámenes y Cotizaciones

El precio del contrato comprenderá todos los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones de toda índole exigibles en la República del Paraguay, los cuales se calcularán teniendo en cuenta las modalidades de base tributaria y de tasas fiscales vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, salvo que se establezca algo distinto en este apartado:

No Aplica

El precio del contrato incluirá igualmente los impuestos, derechos, gravámenes y otros tributos y cotizaciones de toda índole, en relación con la realización de los trabajos objeto del contrato, en particular los correspondientes a fabricación, venta y transporte de suministros y equipos que vayan o no a ser incorporados en las obras, así como los correspondientes a todos los servicios suministrados, cualquiera sea su naturaleza.

Los precios comprenderán también los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento de la importación, tanto definitiva como temporal, de los suministros, materiales y equipos necesarios para la realización de las obras. Comprenderán igualmente el conjunto de impuesto, derechos y gravámenes exigibles al personal del contratista y a sus proveedores, abastecedores o subcontratistas.

Cuando la legislación nacional lo establezca, el contratista pagará las cotizaciones, impuestos, derechos y gravámenes que adeude, directamente a los organismos competentes y presentará a éste, en caso de que así se requiera, la evidencia de los pagos correspondientes.

Cuando la legislación nacional lo establezca, la contratante efectuará las retenciones de los impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones y las pagará a los organismos competentes en los plazos previstos por la reglamentación vigente.

Cuando la legislación nacional establezca retenciones aplicables a los pagos al contratista, la contratante deducirá los montos correspondientes de las sumas adeudadas al contratista y las pagará en nombre del contratista al organismo competente. En tal caso, la contratante enviará al contratista un comprobante de pago de dichas sumas dentro de los quince (15) días posteriores a la fecha en que se haya realizado el pago.

La contratante describirá con mayor amplitud los principales impuestos, derechos, gravámenes y cotizaciones en la República del Paraguay vigentes quince (15) días antes de la fecha límite para la presentación de las ofertas, a cargo del contratista, sus proveedores, abastecedores y subcontratistas.

En caso de que la contratante obtenga de la autoridad aduanera un régimen de exoneración o de suspensión no previsto originalmente para los impuestos, derechos y gravámenes exigibles en el momento del ingreso definitivo o temporal de los suministros, materiales y equipos, se efectuará una disminución correspondiente del precio y dicha disminución se hará constar en una adenda al contrato. En el caso de que, para obtener tal ventaja, deba presentarse a la autoridad fiscal y aduanera una fianza o garantía, el costo de la misma será por cuenta de la contratante.

En caso de modificación en la legislación fiscal, aduanera o social con respecto a la legislación aplicable quince (15) días antes del límite para la presentación de las ofertas, cuyo efecto sea un aumento de los costos del contratista, este último tendrá derecho a un aumento correspondiente del precio del contrato. Con este fin, el contratista notificará al fiscal de obras, dentro de los dos (2) meses siguientes a cualquier modificación, las consecuencias de la misma. Dentro del plazo de un (1) mes después de recibida la notificación, el fiscal de obras propondrá a la contratante la redacción de adendas al contrato en el que se preverá, en cualquier caso, un pago en la moneda del contrato. En caso que el contratista y la contratante no lleguen a un acuerdo sobre los términos de las adendas un (1) mes después de la notificación del fiscal de obras a la contratante, se aplicará el procedimiento de solución de diferencias.

## **Pago por acopio de materiales**

El método de cálculo para el pago por acopio de materiales es el siguiente:

NO APLICA

Cada certificación recibida en conformidad con la cláusula “Pago de cuentas” del presente pliego, podrá incluir una parte correspondiente a acopio de materiales efectuados para los trabajos, según se especifica en las condiciones contractuales.

El monto correspondiente se determina aplicando a las cantidades los precios que aparecen en la lista de precios incluida en el contrato o en la lista de desglose de costos cuando fuere requerida y que corresponden a los materiales o componentes por ejecutar. Estos precios no son susceptibles de reajuste.

Los materiales, productos o componentes de construcción que hayan sido pagados como acopio, serán de propiedad del contratista. Sin embargo, ellos no podrán sacarse de la zona de obras sin la autorización escrita del fiscal de obra.

## Pólizas de Seguro

No obstante las obligaciones que se establezcan en el presente apartado, el contratista será en todo momento el único responsable y protegerá a la contratante frente a cualquier reclamación de terceros por concepto de indemnización por daños de cualquier naturaleza o lesiones corporales producidas como consecuencia de la ejecución del presente contrato por el contratista, sus subcontratistas y su respectivo personal.

El contratista contratará los seguros que incluirá como mínimo:

- **Póliza Contra Todo Riesgo:** Antes de iniciar la Ejecución de los trabajos el Contratista tomara un seguro sobre la totalidad de los trabajos contratados mediante una Póliza de Todo Riesgo (ALL RISK). Este seguro estará en vigencia hasta la Recepción Definitiva de los Trabajos.

Esta Garantía deberá contar además de la cobertura Básica con cobertura para los siguientes riesgos:

1. Daños causados por Fenómenos Naturales, y
  2. Remoción de Escombros
- **Póliza de Seguro contra daños a terceros:** El contratista suscribirá un seguro de responsabilidad civil que comprenderá los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos, así como durante el plazo de garantía. El capital asegurado es citado seguidamente pero antes de iniciar la Ejecución de los Trabajos, el Contratista tomará un Seguro de Responsabilidad Civil en Zona de Obras, que cubrirá eventos que sean causados por el Contratista y/o sus bienes afectados a la obra, y que estará en vigencia hasta la Recepción Provisoria de los trabajos, con las siguientes coberturas:
1. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de una persona Gs. 100.000.000.
  2. Lesión Corporal, Incapacidad Permanente o muerte de dos o más personas Gs. 500.000.000.
  3. Daños a Cosas de Terceros Gs. 200.000.000.

La póliza deberá tomarse a prima única, sin ninguna limitación de cobertura y sin franquicias.

Deberá contener una condición que subordina su cancelación a un aviso previo de la empresa de seguros al Rectorado.

- **Seguro contra accidentes de trabajo:** El contratista contratará todos los seguros necesarios para cubrir accidentes de trabajo requeridos por la reglamentación vigente por la cantidad de personal que efectivamente se encuentre trabajando en la obra debidamente identificados e individualizados. El contratista será responsable de que sus subcontratistas también cumplan con esa obligación. El contratista mantendrá indemne a la contratante frente a todos los recursos que el personal del contratista o el de sus subcontratistas pudieran ejercer en este sentido. Antes de iniciar la Ejecución de los trabajos el Contratista tomará un Seguro de Accidentes Personales que dará cobertura al personal afectado a la obra, la misma estará en vigencia hasta la Recepción Provisoria de los Trabajos, que cubrirá los siguientes riesgos:

Lesión Corporal, invalidez permanente o muerte por persona Gs. 150.000.000

Gastos Médicos por persona Gs. 25.000.000

Gastos de Sepelio por persona Gs. 12.500.000

- **Seguro contra los riesgos en la zona de obras:** El contratista suscribirá en conformidad con la reglamentación aplicable un seguro contra todo riesgo en la zona de obras. Dicho seguro contendrá las garantías más amplias y cubrirá, por lo tanto, todos los daños materiales que puedan sufrir todos los bienes incluidos en el contrato, en particular los daños debidos a un defecto de concepción o diseño, a defectos del material de construcción o a la realización de trabajos defectuosos, a fenómenos naturales, a la remoción de escombros después de un siniestro. Este seguro también deberá proteger contra los daños materiales ocasionados por fenómenos naturales. El capital asegurado es de la totalidad de los trabajos contratados (100% del contrato) más los reajustes y/o modificaciones de contratos que tuviere mediante una póliza de todo riesgo.
- **Seguro vehicular:** El Contratista contratará una póliza de seguro vehicular, que estarán a total disposición de la Coordinación de Agua Potable, Saneamiento y Obras Hidráulicas (CAPSOH) durante la ejecución y mantenimiento



de la Obra hasta su recepción definitiva.

Las condiciones de expedición de los seguros indicados precedentemente, son:

Todas estas pólizas deberán presentarse a la UOC para su verificación e informe de cumplimiento, como condición previa a la emisión de la Orden de inicio. Los seguros contra daños a terceros y accidentes de trabajo deberán permanecer vigentes hasta la última recepción definitiva de la obra. El seguro contra todo riesgo deberá permanecer vigente hasta la recepción definitiva de las obras.

## **Certificaciones mensuales**

Los procedimientos y formularios a utilizar para preparar los certificados son los siguientes:

Las mediciones serán realizadas por la fiscalización conforme al método que establezca la Contratante en el plazo indicado en este apartado.

Posterior a la medición realizada por las partes, la Contratista deberá presentar el certificado mensual dentro del plazo de 6 días siguientes a la terminación del mes inmediato anterior, conforme se indica en los Aspectos Generales de la Contratación difundido como anexo al presente PBC.

Conforme a lo indicado en los Aspectos Generales, las mediciones serán realizadas el quinto día de cada mes o el siguiente día hábil.

Tanto las mediciones y certificaciones serán consideradas provisorias hasta la medición final y definitiva, a la conclusión de la obra.

La Fiscalización tiene 5 días hábiles desde la recepción del Certificado para aprobarlo. Prorrogables por razones debidamente justificadas.

La Contratante, tiene 15 días corridos para aprobar los Certificados desde la recepción de los mismos. Prorrogables por razones debidamente justificadas.

Los informes mensuales ambientales y sociales deberán ser entregados dentro de los primeros 10 días por la empresa contratista y la fiscalización tendrá 15 días para su verificación y aprobación. En este caso, los certificados mensuales estarán sujetos a la aprobación de los mismos.

## **Pago de cuotas mensuales**

Las deducciones que se realizarán sobre las certificaciones serán: 20% por amortización del anticipo, 5% por fondo de reparo, 30% de retención del 10% de IVA, 0,4% DNCP.

Una vez aprobado el certificado por la contratante conforme al punto anterior, la factura deberá ser presentada en la siguiente dirección: Oliva 411 esq Alberdi. Mesa de Entrada Única del MOPC.

## **Cuenta final**

La estimación de la cuenta final se enviará al fiscal de obras dentro de los quince días contados a partir de la fecha de notificación de la recepción provisoria de las obras, salvo que en este apartado se disponga de un plazo mayor:

No Aplica

## **Cuenta General. Finiquito**

La cuenta general, será comunicada por escrito al contratista, en el plazo de dieciocho (18) días contados después de la fecha de entrega de la estimación de la cuenta final, salvo que en este apartado se disponga de un plazo distinto:

No Aplica

## **Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución se computa desde la recepción por parte del contratista de la orden de inicio para comenzar las obras, emitida una vez que se hayan cumplido cada una de las condiciones indicadas en la cláusula de "Plazo de Ejecución" de los Aspectos Generales del Contrato, además de las siguientes condiciones:

El plazo de ejecución de la obra es de 18 meses, La entrega de la zona de obra será total. Además, serán entregadas las autorizaciones del MADES, del ERSSAN y de la Municipalidad

## **Estudios de factibilidad**

Se ha realizado el Estudio de Factibilidad a nivel de detalle para la obtención del código SNIP, en base al cual se elaboraron las especificaciones técnicas de las obras pretendidas.

---

## **Uso de herramientas de gerencia de proyectos**

Ver en el apartado de Suministros Especificaciones Técnicas del PBC

---

## **Multas y retenciones**

Las penalidades diarias por retrasos en la ejecución de los trabajos y forma de cálculo:

El Contratante realizará una verificación del avance de obra respecto a la Curva de Avance Físico Financiero vigente, para cada uno de los frentes de obras por separado.

En caso de que se compruebe que el avance Físico Financiero acumulado al mes de la certificación presenta un atraso mayor al 5% (cinco por ciento) respecto al avance Físico Financiero acumulado a dicho mes en la curva vigente aprobado por el Contratante, corregida por cualquiera de las razones mencionadas en esta Subcláusula y sus consecuencias, el Contratante multará en concepto de penalización por cada mes, la cantidad de 0,06% (seis centésimos por ciento) del monto fijo establecido en el Contrato para la ejecución de las Obras. El atraso mencionado se medirá para cada uno de los frentes de obra exigidos en este Contrato. El monto penalizado se deducirá en el certificado mensual inmediatamente posterior a la determinación de la penalidad correspondiente. En caso de no presentar avance en las obras la contratista deberá presentar certificado monto cero.

### **Multas por incumplimiento:**

Por cada día de atraso en la entrega del cronograma de obras para ejecución de los trabajos se penalizará con 0,006 % del monto del contrato.

Estas multas serán aplicadas de forma independiente durante el plazo vigente de ejecución del Contrato, una vez vencido el plazo vigente del Contrato se aplicará una multa única de 0,01 % del monto del contrato por cada día de atraso.

El porcentaje máximo de penalización será hasta el 10% del monto total contratado vigente. Alcanzando este valor y si el retraso no fuera subsanado el contratante podrá hacer efectiva la deducción de las penalidades correspondientes de los fondos de reparo.

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al contratista del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

---

## **Procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos**

La procedencia de los suministros, equipos, enseres, materiales y productos para la ejecución del contrato será:

Atenerse a lo que manifiesta los Aspectos Generales del Contrato al respecto.

**Excepciones a normas aplicables en cuanto a calidad**

Las excepciones que puedan hacerse respecto a las normas de calidad de los materiales, productos y componentes de construcción serán:

Acorde a lo dispuesto en los Aspectos Generales del Contrato.

**Control de calidad a materiales y productos. Pruebas y ensayos**

Las verificaciones de calidad de materiales y productos para la ejecución del contrato serán realizadas en las siguientes condiciones:

Acorde a lo dispuesto en los Aspectos Generales del Contrato

**Recibo, movimiento y conservación por el contratista de los materiales y productos suministrados por la contratante en virtud del contrato**

El lugar y condiciones de entrega de los materiales será:

No Aplica

**Preparación de los trabajos**

Duración del periodo de movilización:

La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras se dará dentro de los 20 (Veinte) días corridos posteriores a la fecha de

recepción de la Orden de Inicio del contrato, para lo cual se suscribirá el Acta de Inicio de Obras.

## **Programa de ejecución**

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días hábiles posteriores a la firma del contrato, salvo que se indique lo contrario en este apartado:

El contratista presentará un Cronograma de ejecución de los trabajos y un Plan de Seguridad e Higiene para la aprobación del Fiscalizador de Obras dentro del plazo de veinte (20) días corridos posteriores a la firma del contrato.

## **Recepción provisoria de las obras**

La recepción provisoria de las obras será: Total

- Las modalidades de recepción de las obras por etapas son las siguientes: **No Aplica**
- Dentro del plazo de veintiún (21) días contados a partir de la notificación que realiza el fiscal de obra al contratista, se procederá a realizar las operaciones previas a la recepción de las obras.
- Pruebas incluidas en las operaciones previas a la recepción provisional de las obras: **No Aplica.**
- Constatación del retiro de las instalaciones del lugar de trabajo y de la reposición de los terrenos y lugares a su estado normal, con las siguientes disposiciones: **No Aplica.**

## **Recepción Definitiva de las obras**

- La recepción definitiva tendrá lugar en el plazo de: Doce meses desde la fecha del acta de recepción provisoria
- El fiscal de obra enviará al contratista las listas detalladas de defectos de construcción descubiertos, en el plazo de 10 meses después de la recepción provisoria.

## **Garantías contractuales**

Garantías particulares:

No Aplica

## Garantías Particulares

Garantías particulares:

No Aplica

## Mantenimiento de las comunicaciones y del paso de las aguas

Especificar las circunstancias en que puedan producirse restricciones en tales comunicaciones, servicios públicos y paso de aguas:

No Aplica

## Formalización de la Contratación

La convocante formalizará la contratación mediante:

Contrato

## Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

### 1. Personas Físicas / Jurídicas

- a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
- b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos; Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social.
- c) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de

Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS

d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

e) Certificado de cumplimiento tributario vigente a la firma del contrato.

1.1 Persona Física/Jurídica: La presentación de los certificados emitidos por las autoridades competentes para cada caso en particular, en el marco de los supuestos del Art. 21 de la Ley N° 7021/22.

## 2. Documentos. Consorcios

Cada integrante del Consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

Original o fotocopia del Consorcio constituido Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

La convocante deberá requerir la presentación de los certificados de conformidad al numeral 1.1, al oferente que resultare adjudicado, con anterioridad a la firma del contrato. Si el oferente no presentare dichos certificados o realizare una declaración jurada falsa, la adjudicación será revocada, la garantía de mantenimiento de oferta será ejecutada y los antecedentes serán remitidos a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas.

## Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

El porcentaje permitido para la subcontratación será de: **50%**.

La subcontratación estará supeditada a la autorización del MOPC.

El subcontratista no podrá ser aceptado si previamente no justificara que ha contratado seguros que garanticen plenamente su responsabilidad.

Una vez obtenidas la aceptación y aprobación, el contratista informará al fiscal de obra el nombre de la persona física autorizada para representar al subcontratista y el domicilio elegido por este último en la proximidad de las obras.

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

## Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas, mientras dure el mismo de conformidad con el artículo N° 52 de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la resolución de adjudicación cuando se trate de un solo sobre. En las respuestas a las solicitudes de aclaración, los oferentes deberán indicar si la información

suministrada es de carácter reservado, debiendo precisar la norma legal que la establece como secreta o de carácter reservado, de conformidad a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Cuando se trate de dos sobres, la confidencialidad de la primera etapa será hasta la emisión del acto administrativo de selección de ofertas técnicas, reanudándose la confidencialidad después de la apertura en público de las ofertas económicas hasta la emisión de la resolución de adjudicación.

2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.

4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:

- a. La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato,
- b. Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes,
- c. Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte, o
- d. Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.

5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.

6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

## **Obligatoriedad de declarar información del personal del proveedor o contratista en el SICP**

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Identificación del Personal (FIP) y en el Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS), a través del Registro del Proveedor del Estado.

2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.

3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).

4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.

5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el



cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsual. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

## **Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

El Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

El proveedor debe presentar esta garantía dentro de los 10 días corridos siguientes a la fecha de suscripción del contrato.

## **Forma de Instrumentación de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato**

La garantía adoptará alguna de las siguientes formas: Garantía bancaria o Póliza de Seguros.

## **Periodo de validez de la Garantía de Cumplimiento de Contrato**

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

desde la suscripción hasta 30 días corridos posteriores al cumplimiento total de las obligaciones con el otorgamiento de la recepción definitiva de las obras.

## **Formas y condiciones de pago**

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

### **1. Documentos Genéricos:**

1. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
2. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;
3. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
4. Certificado de Cumplimiento Tributario;
5. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
6. Formulario de Identificación de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes: NO APLICA

La presente contratación es plurianual y su continuidad para el ejercicio 2025 y subsiguientes, quedará sujeta a la aprobación de la partida presupuestaria correspondiente.

2. La Contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.

3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

## **Solicitud de suspensión de la ejecución del contrato**

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días hábiles de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

Si la demora en el pago fuese superior a ciento veinte (120) días calendario, el proveedor, consultor o contratista podrá proceder a la suspensión del cumplimiento del contrato, debiendo comunicar a la contratante con un mes de antelación tal circunstancia, a efectos del reconocimiento de los derechos que puedan derivarse de dicha suspensión, en los términos establecidos en la Ley. En este supuesto, el pago total de lo adeudado por la contratante determinará la continuidad del cumplimiento del contrato.

## **Solicitud de Pago de Anticipo**

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

10 (DIEZ) DÍAS contados a partir de la firma de Contrato. Deberá presentar la solicitud de pago del anticipo conjuntamente con las garantías de anticipo, caso contrario se considera como renuncia automática al cobro del mismo. El monto del anticipo será del 10% del monto del contrato. Dirección: Oliva 411 esq. Alberdi Asunción Paraguay. Horario de atención: 07:00 a 15:00 hs. Plazo o fecha en la cual se abonará al contratista el monto del anticipo, siguiente a la fecha de la presentación de la solicitud: 60 (sesenta) días siguientes.

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que éste debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

El proveedor, consultor o contratista que reciba pagos en concepto de anticipo estará obligado a informar a la contratante sobre el destino y la forma de aplicación del mismo, que en todos los casos estará relacionado al efectivo cumplimiento del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.

3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.

4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerada como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realizare el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar

11. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

Nota2. Se interpreta “planta” como el conjunto de equipos o instalaciones que se utilizan a los efectos de poder iniciar la ejecución del objeto del contrato

---

## Anticipo MIPYMES

Se otorgará Anticipo MIPYMES:

No Aplica

---

## Forma de Instrumentación de Garantía de anticipo

Indicar en este apartado la forma de instrumentar la garantía de anticipo.

póliza de seguro

---

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Los precios serán ajustables y se pagarán exclusivamente en guaraníes.

Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del precio de los insumos. Los montos autorizados en cada certificado de pago se ajustarán aplicando el respectivo factor de ajuste de precios.

La fórmula paramétrica para el ajuste de precios de un rubro o grupo de ellos u entre los meses i y j es la siguiente:

$$P_j = P_i \times K_u$$

Siendo:

$$K_u = a_{1u} \times (P_{1j}/P_{1i}) + a_{2u} \times (P_{2j}/P_{2i}) + \dots + a_{ru} \times (P_{rj}/P_{ri}) + \dots + a_{nu} \times (P_{nj}/P_{ni})$$

En que:

P<sub>j</sub>: Precio del ítem o grupo de ítems en el mes j correspondiente al mes de la Certificación.

P<sub>i</sub>: Precio del ítem o grupo de ítems en el mes i correspondiente al Boletín Base.

K<sub>u</sub>: coeficiente de ajuste para ítem o grupo de ítems u entre los meses i y j.

a<sub>ru</sub>: coeficiente de incidencia de la variable de ajuste r en el rubro o grupo de rubros u.

Los precios o valores correspondientes a las variables de ajuste serán emitidos por el Contratante a través de un boletín que será difundido mensualmente.

El Boletín Base será el correspondiente al mes anterior al de la Presentación de las Ofertas.

En caso que la demanda del cemento o varilla exceda a la producción local, a efectos de mantener con ritmo sostenido la ejecución de la obra, el contratista podrá recurrir a la utilización de los insumos mencionados importados en forma complementaria al producto nacional.

En caso de recurrir a la utilización de algunos de estos insumos importados, para el reajuste de los ítems afectados por los mismos, se utilizarán las fórmulas y coeficientes paramétricos establecidos.

El porcentaje de utilización de los insumos locales y de los insumos importados será verificado y aprobado por el Fiscal de Obras en conjunto con el contratante.

El cuadro de coeficientes de ajustes para los diferentes ítems o grupos de ítem del Contrato, será definido a la firma del contrato.

El ajuste se efectúa mensualmente aplicando las cláusulas de ajuste y el monto del ajuste se paga en las mismas condiciones que el certificado al cual se refiere. En caso que los índices oficiales que se deben utilizar en el cálculo no estén disponibles, se podrán efectuar ajustes provisionales utilizando los últimos índices conocidos. Los ajustes se corregirán cuando se conozcan los valores relativos a los meses en cuestión.

En caso de atrasos imputables al contratista en la ejecución de los trabajos, las prestaciones realizadas vencidos los plazos contractuales de ejecución, se pagarán sobre la base de los precios actualizados y ajustados al día de expiración del plazo contractual de ejecución

La variación del valor del contrato por reajuste de precios, no constituye modificación del contrato en los términos de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, sin embargo, deberá contar con un Código de Contratación, para cuya obtención se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la DNCP.

---

## **Tasa de interés por Mora**

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,001

En caso de retrasos en los pagos por la Contratante, el Contratista tendrá derecho a percibir interés por mora por cada día de atraso en el pago, equivalentes al promedio de las tasas máximas activas nominales, anuales, percibidas en los bancos por los préstamos de consumo en moneda nacional al plazo de ciento ochenta días, determinada por el Banco Central del Paraguay para el mes anterior de la constitución de la obligación y publicado en diarios de difusión nacional.

Si la mora fuera superior a 60 días, el proveedor, consultor o contratista tendrá derecho a la suspensión del contrato, por motivos que no le serán imputables, previa comunicación a la contratante, de acuerdo a lo establecido en el artículo 66 de la Ley N° 7021/22.

Si la contratante, en virtud de causas establecidas en el contrato, está facultada para suspender la tramitación de un pago, las sumas correspondientes durante los atrasos resultantes no devengarán intereses por mora.

---

## **Convenios Modificatorios**

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se regirán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 7021/22, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se regirán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificador conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 67 de la Ley N° 7021/22, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de seguro, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

---

## **Limitación de responsabilidad**

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

---

## Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones, sin perjuicio de las responsabilidades establecidas en la Ley N° 7021/22.

---

## Fuerza mayor

El contratista no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Fiel Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones, en virtud del contrato, sea el resultado de un evento de fuerza mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir, sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, catástrofes naturales, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos, explosiones, guerra, insurrección, movilización, huelgas, temblores de tierra y decisiones gubernamentales.
2. El contratista deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. Por consiguiente, no se considerarán como casos de

fuerza mayor, los actos o acontecimientos cuya ocurrencia podría preverse y cuyas consecuencias podrían evitarse actuando con diligencia razonable. De la misma manera, no se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.

4. Si se produjera un acontecimiento de fuerza mayor, el contratista tendrá derecho a una ampliación razonable de los plazos de ejecución, debiendo quedar claro, no obstante, que no podrá concederse ninguna indemnización al contratista por pérdida total o parcial de su material acopiado en obra, cuyos gastos de seguro se consideran incluidos en el precio del contrato.
5. La parte que invoque el caso de fuerza mayor deberá asentararlo en el libro de obras y enviar una notificación sobre el caso a la otra, inmediatamente después que el acontecimiento sucedió y dentro del plazo máximo de siete (7) días calendarios a partir del día siguiente en que el contratista haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
6. La notificación se enviará por nota o carta certificada con acuse de recibido, o telegrama colacionado estableciendo los elementos constitutivos de la fuerza mayor y sus consecuencias probables para la ejecución del contrato, adjuntando toda la documentación comprobatoria. En todo caso, la parte afectada deberá tomar todas las medidas necesarias para conseguir, en el menor plazo posible, la reanudación normal de la ejecución de las obligaciones afectadas por el caso de fuerza mayor.
7. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
8. Si a raíz de un caso de fuerza mayor, la contratante o el contratista no pudieran ejecutar sus prestaciones, tal como están previstos en el contrato, en un período de un (1) mes, las partes se reunirán en el menor plazo posible para examinar las repercusiones contractuales de dichos acontecimientos sobre la ejecución del contrato y, en particular, sobre los plazos y/o las obligaciones respectivas de cada una de las partes.
9. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el contratista continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

Cuando una situación de fuerza mayor ha existido durante un período de más de seis (6) meses, cada parte tendrá derecho a rescindir o terminar anticipadamente el contrato

## Causales de terminación del contrato

### 1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante; o
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato; o
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito;
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

### 2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá terminar el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

### 3. Terminación por conveniencia

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación, así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

-Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o

-Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

Se podrán establecer otras causales de terminación de contrato, de acuerdo a su naturaleza, y se deberán tener en cuenta además, las previstas en el artículo 72 y concordantes de la Ley N° 7021/22.

## Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

No Aplica

## Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.

2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:

(i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o

(ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;

(iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas.

(iv) Se presentará la denuncia ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.

Fraude y corrupción comprenden actos como:

(i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;

(ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;

(iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a



sus bienes para influenciar las acciones de una parte;

(iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte.

(v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.

3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Avenimiento.**

“Los contratistas, proveedores, consultores y contratantes, podrán solicitar la intervención de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas alegando el incumplimiento de los términos y condiciones pactados o controversias legales o técnicas en los contratos regidos por la Ley N° 7021/22. Una vez recibida la solicitud respectiva, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a la fecha de su recepción, la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas señalará día y hora para audiencia de avenimiento a la que serán citadas las partes. Los requisitos y formalidades para admitir o rechazar la solicitud de intervención, así como los demás trámites del procedimiento de avenimiento serán dispuestos en la reglamentación. Serán aplicables al procedimiento de Avenimiento las disposiciones contenidas en la sección I del Capítulo XVI “PROCEDIMIENTOS JURIDICOS SUSTANCIADOS ANTE LA DIRECCIÓN NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS” de la Ley N° 7021/22.

## **Medio Alternativo de Resolución de Conflictos a través de la Mediación**

El procedimiento de Mediación se podrá llevar a cabo ante:

- El Poder Judicial.

El mediador deberá pertenecer a las Listas del Poder Judicial o del CAMP, según la selección de sede establecida.

Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste y sean susceptibles de transacción o conciliación, podrán ser resueltas por mediación, conforme con las disposiciones de la Ley N° 7021/22 “De Suministro y Contrataciones Públicas”, de la Ley N° 1879/02 “De Arbitraje y Mediación” y las condiciones del contrato. El proceso será presidido mediante la asistencia de un tercero neutral, denominado mediador, de conformidad a la sede establecida. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regulen dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del acta de Mediación, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay.

## **Medio alternativo de Resolución de Conflictos a través del Arbitraje**

El procedimiento arbitral se podrá llevar a cabo ante las sedes del Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante,

"CAMP"). El tribunal será conformado por:

- Tribunal colegiado

El o los árbitros designados deberán pertenecer a la lista del cuerpo arbitral del CAMP, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo y vinculante para las partes.

Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste serán resueltas definitivamente por arbitraje, conforme con las disposiciones de la Ley N° 7021/22 "De Suministro y Contrataciones Públicas", de la Ley N° 1879/02 "De arbitraje y mediación" y las condiciones del Contrato. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del laudo arbitral, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay".

# MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

# FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

